

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ  
SERAMİK ANASANAT DALI  
SANATTA YETERLİK TEZİ

**İSLAM SERAMİKLERİNDE KULLANILAN FRİTLİ HAMURUN  
İNCELENMESİ VE ÇAĞDAŞ FORMLARDA UYGULANMASI**

Hazırlayan  
Yasemin YAROL

Danışman  
Prof. Sevim ÇİZER

İZMİR-2008

Sanatta Yeterlik Tezi olarak sunduğum “İslam Seramiklerinde Kullanılan Fritli Hamurun İncelenmesi ve Çağdaş Formlarda Uygulanması” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gűsterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih  
28/05/2008

Adı SOYADI  
Yasemin YAROL

İmza

**TUTANAK**

Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü' nün ...../...../..... tarih ve .....sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisanüstü Öğretim Yönetmeliği'nin .....maddesine göre .....Anasanat Dalı Sanatta Yeterlik öğrencisi Yasemin Yarol'un "İslam Seramiklerinde Kullanılan Fritli Hamurun İncelenmesi ve Çağdaş Formlarda Uygulanması" konulu tezi/projesi incelenmiş ve aday ...../...../..... tarihinde, saat .....' da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini/projesini savunmasından sonra ..... dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anasanat dallarından jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin/projenin .....olduğuna oy.....ile karar verildi.

**BAŞKAN**

ÜYE

ÜYE

ÜYE

ÜYE

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**TEZ/PROJE VERİ FORMU**

Tez/Proje No:                      Konu Kodu:                      Üniv. Kodu:

• Not: Bu bölüm merkezimiz tarafından doldurulacaktır.

**Tez/Proje Yazarının**

**Soyadı: YAROL**

**Adı: Yasemin**

**Tezin/Projenin Türkçe Adı: “İslam Seramiklerinde Kullanılan Fritli Hamurun İncelenmesi ve Çağdaş Formlarda Uygulanması”**

**Tezin/Projenin Yabancı Dildeki Adı: “The Evaluation of the Fritware Used in the Islamic Ceramics and Its Application to the Contemporary Forms”**

**Tezin/Projenin Yapıldığı**

**Üniversitesi: D.E.Ü.**

**Enstitü: G.S.E.**

**Yıl: 2008**

**Diğer Kuruluşlar :**

**Tezin/Projenin Türü:**

**Yüksek Lisans:**

Dili: Türkçe

**Doktora:**

Sayfa Sayısı: 89

**Tıpta Uzmanlık:**

Referans Sayısı: 68

**Sanatta Yeterlilik:**

**Tez/Proje Danışmanlarının**

**Ünvanı: Prof.**

**Adı: Sevim**

**Soyadı: ÇİZER**

**Türkçe Anahtar Kelimeler:**

**1- İslam**

**2- Fritli Hamur**

**3- Kuvars**

**4- Frit**

**5- Seramik**

Tarih:

İmza:

**İngilizce Anahtar Kelimeler:**

**1- Islamic**

**2- Fritware**

**3- Quartz**

**4- Frit**

**5- Ceramic**

Tezimin Erişim Sayfasında Yayınlanmasını İstiyorum Evet

Hayır

## **ÖZET**

**İslam Seramiği Tarihi'nde İnan, Mezopotamya, Mısır ve Anadolu en önemli topraklar olmuştur. Jeolojik koşulların belirlediği ve özellikle geleneksel üretimle biçimlenmiş olan fritli hamurlar için de bu topraklar merkez konumundadır.**

**8.- 9. yüzyıllarda başlayan ve 19. yüzyıla kadar neredeyse hiç durmadan devam eden fritli hamurlarla yapılan seramik üretimi, alkali içerikli fritlerle başlamış ve sonrasında teknolojik devrim olarak adlandırılan kurşunlu fritlerin eklenmesiyle gelişmiştir.**

**İslam seramiklerine tarihsel önem ve saygınlık kazandıran fritli hamurlar, kendine özgü hamur içeriği ile 20. yy'da akademik çalışmalara konu olmuştur. Bu hamurun günümüzde de kullanılabileceğini ve özellikle çağdaş çalışmalarda uygulanabileceğini göstermek bu çalışmanın amacı olmuştur.**

## **ABSTRACT**

**Iran, Mesopotamia, Egypt and Anatolia have been the most important lands for the Islamic Ceramic History. Also for the fritwares, determined by geological circumstances and get formed especially with traditional production, those lands stand as central locations.**

**The ceramic production executed with fritware, which began at 8.-9. centuries and continued almost ceaseless until the 19. century, began with alkali containing frits and thereafter developed with the addition of lead frits that have been called as a technological reforms.**

**With their characteristic paste ingredients frit pastes letting gain Islamic ceramics a historical importance and prestige have been subjects to academical studies on the 20. century. To show that this paste can also be used today and applied especially to contemporary works has been the purpose of this study.**

## ÖNSÖZ

20. yy'ın başlarında, özellikle batılı gezgin, bilim adamı ve sanat tarihçilerince; lüsterli seramiklerin araştırılmaya başlanması, fritli hamurlarla ilgili bilgilerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Uygulama alanından daha çok, araştırma ve inceleme konusu olan fritli hamurlar, İslam seramiklerinin neredeyse ana kimliğini oluşturmuştur. Bezeme sanatı olarak bilinen İslam Sanatı'nın seramiklerdeki en seçkin örneklerinin oluşmasının nedeni fritli hamurlardır.

Beyaz görünüşleri, bezemeye ya da sırlamaya uygun zemin oluşturma özellikleri, fritli hamurların en büyük çekiciliğidir. İranlı çömlekçi bir ailenin oğlu olan Ebu'l Kasım'ın 1301 tarihinde yazdığı seramik defteri, fritli hamurlarla ilgili kaynakların temelini oluşturmuştur.

Sanatta Yeterlik ders aşamasında proje konusu olarak aldığımız, daha sonrasında tez ve uygulama çalışması olarak sürdürmeye karar verdiğimiz; fritli hamurlarla ilgili bu çalışma, iki bölümden oluşmuştur. Çalışmanın birinci bölümünde, İslam Seramiği Tarihi, Fritli Hamur ve Tarihi ile bu hamurun uygulandığı bölgeler anlatılmıştır. İkinci bölümde ise; uygulama çalışmalarında kullanılan hammaddeler ve özellikleri, uygulama harmanları, pişirim koşulları ve sonuçları ayrıntılı olarak verilmeye çalışılmıştır. Çağdaş örneklerle de çalışma sonlandırılmıştır.

Elde ettiğim verilerden yola çıkarak, yaptığım araştırma ve uygulama çalışmasının, konu ile ilgili olanlara ve bu konu ile ilgili çalışma yapacaklara ışık tutulması amaçlanmıştır.

Tez ve uygulama çalışmamın biçimlenip oluşturulmasında, danışmanım Prof. Sevim ÇİZER, bilgi ve deneyimleriyle çalışmayı titizlikle yönlendirmiştir. Koblenz Üniversitesi, Sanatsal Seramik ve Cam Enstitüsü, Seramik Bölüm Başkanı Prof. Jochen BRANDT, bilgi ve deneyimlerinin yanında, kendi laboratuvar koşullarından faydalanmamı sağlayarak, bu çalışmaya çok büyük katkı oluşturmuştur. Çalışmalarım sırasında sonsuz ilgi, bilgi ve desteğini esirgemeyen Doç. Halil YOLERİ'ye, deneyimlerini benimle paylaşan Yard. Doç. Atilla C. KILIÇ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca çalışmalarımın fotoğrafını çeken, DEÜ, GSF, Fotoğraf Bölümü Başkanı Yard. Doç. Beyhan ÖZDEMİR'e çok teşekkür ederim.

Yasemin Yarol

## İÇİNDEKİLER

### İSLAM SERAMİKLERİNDE KULLANILAN FRİTLİ HAMURUN İNCELENMESİ VE ÇAĞDAŞ FORMLARDA UYGULANMASI

	<u>Sayfa</u>
YEMİN METNİ	i
TUTANAK	ii
YÖK DOKÜMANTASYON MERKEZİ TEZ VERİ FORMU	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	ix
FOTOĞRAF LİSTESİ	x
GİRİŞ	1

## 1. BÖLÜM

### İSLAM SERAMIĞI TARİHİ, FRİTLİ HAMUR VE TARİHİ, FRİTLİ HAMURUN UYGULANDIĞI BÖLGELER

1.1. İslam Seramiği Tarihi.....	4
1.2. Fritli Hamur ve Tarihi.....	8
1.3. Fritli Hamurun Uygulandığı Bölgeler.....	13
1.3.1. Mısır Fritli Hamuru.....	13
1.3.2. Mezopotamya Fritli Hamuru .....	14
1.3.3. Anadolu Fritli Hamuru.....	17

## 2. BÖLÜM

### FRİTLİ HAMUR UYGULAMALARINDA KULLANILAN HAMMADDELER, FRİTLER VE HAMUR HARMANLARI, PIŞİRİM VE FRİTLİ HAMURLARLA ÜRETİLEN ÇAĞDAŞ ÖRNEKLER

2.1. Fritli Hamurlarda Kullanılan Hammaddeler.....	21
2.1.1. Fritli Hamurun Ana Hammaddesi Olan Kuvarsın Tarihi ve Bünyelerde Önemi....	21



2.1.1.1. Kuvars.....	23
2.1.2. Kil-Bentonit-Ball Clay-Kaolen-Felspat.....	24
2.1.3. Frit.....	25
2.2. Uygulamalarda Kullanılan Fritler ve Hamur Harmanları.....	25
2.3.1. Fritler.....	26
2.3.2. Hamur Harmanları.....	28
2.3. Uygulama Yöntemi.....	32
2.4. Pişirim.....	35
<b>SONUÇ</b> .....	37
<b>UYGULAMALAR</b> .....	40
<b>EKLER</b> .....	58
<b>KAYNAKÇA</b> .....	60
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	67

## KISALTMALAR

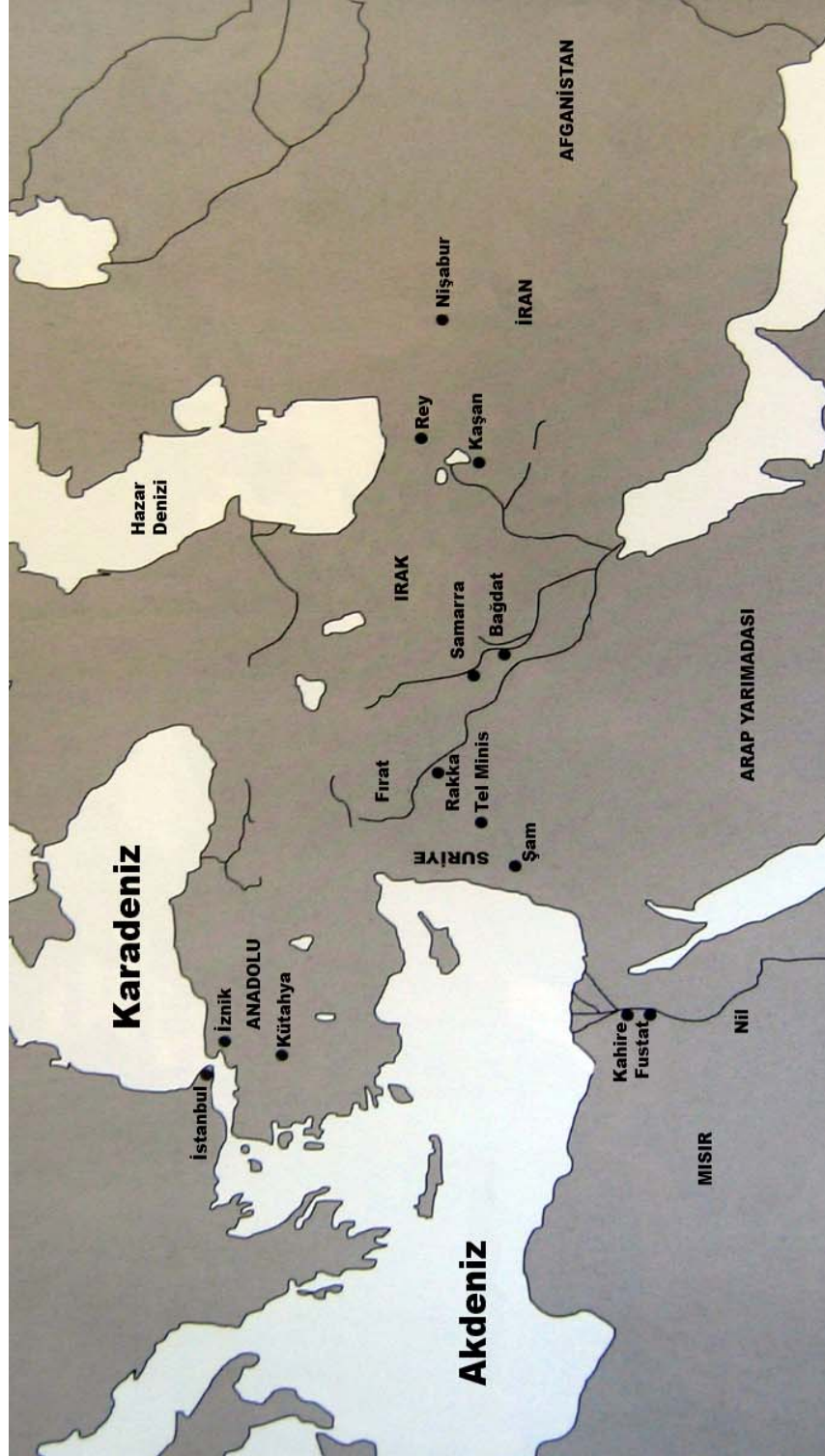
<b>a.g.e.</b>	: adı geçen eser
<b>Al</b>	: alüminyum
<b>cm</b>	: santimetre
<b>C</b>	: santigrad
<b>Ca</b>	: kalsiyum
<b>Cu</b>	: bakır
<b></b>	: ap
<b>Doç.</b>	: doçent
<b>Fe</b>	: demir
<b>h</b>	: yükseklik
<b>K</b>	: potasyum
<b>Li</b>	: lityum
<b>Mg</b>	: magnezyum
<b>Na</b>	: sodyum
<b>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b>	: sodyum karbonat
<b>NaCl</b>	: sodyum klorür
<b>O</b>	: oksijen
<b>s</b>	: sayfa
<b>Si</b>	: silisyum
<b>Prof.</b>	: profesör
<b>Yard. Doç.</b>	: yardımcı doçent
<b>y.y.</b>	: yüzyıl

## FOTOĞRAF LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Resim 1: “Yakın Doğu, Sırsız Fritli Hamur”, 12.yy.....	5
Resim 2: “Master Mould, Earthenware”, Doğu İran, 12.-13. yy.....	6
Resim 3: “Küçük Kavanoz, Fritli Hamur”, İran (Kaşan), 1170-1220.....	7
Resim 4: “Tabak, Fritli Hamur”, Doğu İran, 12.yy sonu ya da 13.yy başı, ..	9
Resim 5: “Şişe, Fritli Hamur”, İran, 12.yy sonu ya da 13.yy başı, ..	10
Resim 6: “Çanak, Fritli Hamur”, İran (Kaşan), 1218.....	15
Resim 7: “Çanak, Fritli Hamur”, İran (Kaşan), 1200-20.....	16
Resim 8: “Çanak, Fritli Hamur”, Suriye (Tell Minis), 12.yy.....	16
Resim 9: “Çanak, Fritli Hamur”, İznik, 1560-65,.....	18
Resim 10: “Sürahi, Fritli Hamur”, İznik, 1525-35”.....	19
Resim 11: “Tabak (detay), Fritli Hamur”, İznik”.....	20
Resim12: “Hammadde numunelerinin kalsine edilmeden önceki renkleri”.....	33
Resim13: “Hammadde numunelerinin kalsine edildikten sonraki renkleri” ..	33
Resim 14: “Bisküvi pişirimi sonrası sucuklar ve plakalar” ..	34
Resim15: “Pişirim sonrası sırlı plakalar” ..	34
Resim 16: “Tornada şekillendirme” ..	35
Resim 17: “Kalıba sıvama”.....	35
Resim 18: “Aynı fritli hamurun farklı sıcaklıklardaki sonuçları” ..	35
Resim 19: “Fırın plakasının terazilenmesi ve çalışmaların fırına yerleştirilmesi.....	36
Resim 20: “1 no’lu uygulama.....	40
Resim 21: “2 no’lu uygulama.....	41
Resim 22: “3 no’lu uygulama.....	42
Resim 23: “4 no’lu uygulama.....	43
Resim 24: “5 no’lu uygulama.....	44
Resim 25: “6 no’lu uygulama.....	45

Resim 26: “7 no’lu uygulama.....	46
Resim 27: “8 no’lu uygulama.....	47
Resim 28: “9 no’lu uygulama.....	48
Resim 29: “10 no’lu uygulama.....	49
Resim 30: “11 no’lu uygulama.....	50
Resim 32: “12 no’lu uygulama.....	51
Resim 32: “13 no’lu uygulama.....	52
Resim 33: “14 no’lu uygulama.....	53
Resim 34: “15 no’lu uygulama.....	54
Resim 35: “16 no’lu uygulama.....	55
Resim 36: “17 no’lu uygulama.....	56
Resim 37: “18 no’lu uygulama.....	57

## Fritli hamurun üretildiği merkezler



## GİRİŞ

İnsanlığın kültürel birikiminin oluşumunda dinlerin etkisi çok büyüktür. Diğer tek tanrılı dinlerde olduğu gibi, bütünüyle anlamlar, değerler ve kurallar bütünü olan İslamiyet'te de,

“Sanat, edebiyat ve düşün yapıtları bakımından da tam anlamıyla “İslam kültürü” söz konusudur. İslam'ın doğaüstü ile ilişkileri açısından hoş görmediği resim ve yontu, yaratıcılığın minyatür, tezhip ve yazı alanlarına kaymasına yol açmıştır... İslam felsefesi, İslam edebiyatı ve İslam sanatı, artık tüm insanlığın malı olmuş bir birikimi belirler.”<sup>1</sup>

İslamiyet'in doğduğu topraklardan daha çok yayıldığı coğrafyada görülen İslam Sanatı, Orta Asya'dan Kuzey Afrika ve Batı Avrupa'ya kadar çok geniş bir alana yayılmıştır. Sanat tarihi ve arkeoloji gibi çeşitli disiplinlerde, İslam Sanatı, Emeviler, Abbasiler ve Osmanlılar Dönemlerine göre anlatılır.

Kaynaklarda daha çok mimari eserlere göre anlatılan İslam Sanatı, Emeviler Dönemi'nde başlamıştır. Başkenti Şam olan Emeviler, Bizans ve Helenistik sanatlarını özümsemiş ve yeniliklere olanak sağlayan bir sanat oluşturmuştur. Emevilerin yıkılmasından sonra yerini alan, başkenti Bağdat olan Abbasiler ise, sanatsal merkezi Akdeniz'den Mezopotamya'ya taşımışlardır. Bu taşınma, İslam uygarlığının gelişimini ve kültürünü doğrudan etkilemiştir. Sanat da bu değişimin izlerini taşımıştır. Abbasi Sanatı, üç büyük gelenekten etkilenerek oluşmuştur: Sasani, Orta Asya ve Selçuklu Geleneği. Bu etkilerle oluşan Abbasi Sanatı, etkisini Mezopotamya'dan Mısır'a dek yaymıştır. Bu dönemde Mısır'da varlık gösteren hanedanlık ise Fatimiler'e aittir. Fatimiler, Kuzey Afrika, Sicilya ve Suriye gibi Akdeniz İslam ülkelerinin tarihinde önemli bir yer tutar. Aynı dönemlerde ve daha sonrasında ise, Anadolu'da iki büyük hanedanlık hüküm sürmüştür. Anadolu'ya İslamiyet'i getiren Selçuklular (1075-1318) ve 1452'de Bizans İmparatorluğunu yıkan ve 20.yy'a kadar varlığını sürdüren Osmanlılar'dır.<sup>2</sup>

“İslam ülkelerinin tarih ve kültürlerinin evrensel tarih içindeki durumu, bu ülkelerin coğrafi mekan ve zaman boyutlarının bir sonucudur: İslam'ın kapladığı geniş alan, eski

<sup>1</sup> KONGAR, Emre, **Kültür Üzerine**, Remzi Kitabevi, 4. Basım, İstanbul, 1994, 207 s, s;27

<sup>2</sup> **Erken Osmanlı Sanatı/Beyliklerin Mirası/Akdeniz'de İslam Sanatı, Arkeoloji ve Sanat Yayınları**, s:XV-XXV

dünyanın sınırlarında bulunan bütün diğer kültür alanlarıyla doğrudan ilişki içindedir. Bir bakıma, onsekizinci yüzyıla kadar tarihsel mekan ve zaman içinde yalnız İslam dünyası merkezi bir konuma sahipti de diyebiliriz. Tüm diğerleri, Uzak Doğu, Hint, Avrupa, Afrika, İslam kültürüyle karşılaştırıldığında, onun çevresinde yer alan, kendi içinde sınırlı ve homojen kültür alanlarıdır... İslam dünyası, yedinci yüzyılda başlayan varlığı, Uzak Doğu'dan Atlantik'e kadar uzanan fiziksel sürekliliği ile bütün diğer uygarlıklarla doğrudan ilişkili, tek kaynaştırıcı bir merkezi kültür alanıydı...<sup>3</sup>

Mimarlık başta olmak üzere, metal, tekstil, seramik gibi değişik alanlarda çeşitli ve özgün ürünlerin verildiği İslam Sanatı'nın kaynağı ile ilgili olarak Doğan Kuban, şöyle bir belirlemede bulunmuştur: *"İslam Sanatı'nın dogması başlıca üç kaynaktan gelir. Arap dili edebiyatının gelişmesinin zorladığı yorumlar; İslam kültür ve sanatının ilk çağına verilen aşırı önem; İslam Sanatı'nın bir bezeme sanatı olarak tanımlanması."*<sup>4</sup> Özellikle son belirleme, batılı tarihçilerce üzerinde çok durulan bir durumdur. Çünkü bezemeye önem verilmesi ya da bezemenin çalışmaları belirleyen alan olması doğrudan İslam felsefesi ile ilgilidir. Bu felsefedeki amaç "güzellik" elde etmek ve bu sayede "Allah"a ulaşmaktır. Bu nedenle; genellikle tüm İslami ürünlerde bezeme, formun ya da ana yapının önüne geçmiştir denilebilir.

İslam seramiklerinde de aynı durum söz konusudur. Seramikler daha çok üzerindeki bezeme ile tanınırlar: Lüster, Minai, Lajverdina, vb gibi. Seramiklerin sınıflaması, bezemenin dışında, üretildiği yer ile de yapılmıştır. İznik, Rey, Kaşan, Tell Minis gibi. Seramiklerin üzerindeki bezeme hangi çeşit bezeme olursa olsun, bezemenin oluşumuna ve kalitesine en büyük katkısı olan bünye yapısı özelliği bunun önüne geçmiştir.

İslam Seramiklerinde bünye özelliği ya da bünye yapısı denildiğinde; karşımıza fritli hamurlar çıkar. Fritli hamurların İslam Seramiği geleneğinde çok önemli ve belirleyici bir özelliği bulunmaktadır. Bu konu ile ilgili çalışmalar, günümüzde özellikle seramik sanatçıları tarafından çok az tanınmakta ve uygulanmaktadır. Amacım, uygulama alanı olarak çok bilinmeyen bu hamurla, okulumuz koşullarında, bölgemizden elde edilen hammaddeleri kullanarak; çağdaş formların elde edilebilmesine ve istenildiğinde röprodüksiyon çalışmalarında kullanılabilmesine bir katkı sağlamaktır.

<sup>3</sup> KUBAN, Doğan, **Türk ve İslam Sanatı Üzerine Denemeler**, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Deneme, Eleştiri ve Tarih Dizisi: 1a, İstanbul, 1995, 375 s, s: 18-19

<sup>4</sup> KUBAN, D., **a.g.e.**, s: 4

Fritli hamurların araştırılmasını ve uygulanmasını amaç edindiğim bu çalışma, iki bölümden oluşmuştur. I Bölüm'de, konunun bütünlüğünün bozulmaması amacıyla İslam Seramiği Tarihi kısaca anlatılmıştır. İslam Seramiği Tarihinin oluşumuna yadsınamayacak katkısı olan fritli hamurun tanımı, tarihi, fritli hamurun uygulandığı bölgeler ile ilgili bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

Tez çalışmamın II. Bölüm'ünde ise edindiğim bilgiler doğrultusunda, fritli hamurun ana hammaddesi olan kuvarla ilgili bilgiler, özellikle bölgemizde bulunan hammaddelerle yapılan uygulama denemelerinde kullanılan hammaddelerin özellikleri, pişirim ve pişirim koşulları, edinilen sonuçlar ve çalışmalar sunulmuştur.



## 1. BÖLÜM

### İSLAM SERAMİĞİ TARİHİ, FRİTLİ HAMUR VE TARİHİ, FRİTLİ HAMURUN UYGULANDIĞI BÖLGELER

#### 1.1. İslam Seramiği Tarihi

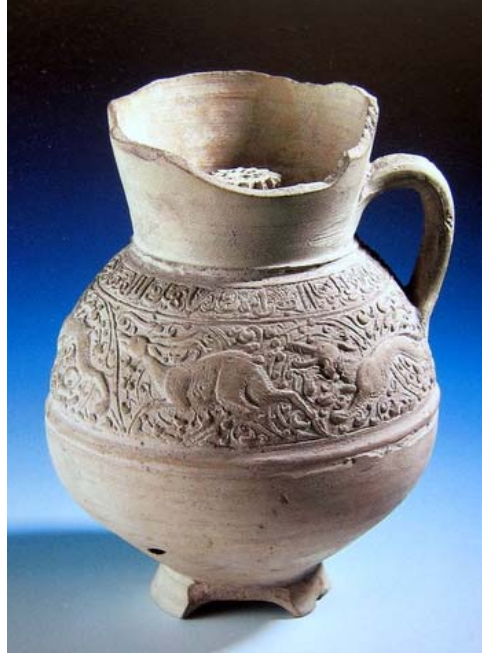
İslam Seramiği Tarihi, Emeviler, Abbasiler ve Osmanlılar Dönem'lerini kapsar. Seramik tarihi denildiğinde ise; bu dönemlere Fatimiler Dönemi'ni de eklememiz bir zorunluluktur. Çünkü İslam Seramiği'ne ait belirlemelerin bazıları üretim merkezlerine göre yapılır. Mısır'da yapılan ürünlerin tarihsel dönemleri de bizi Fatimiler'e götürür.

İslam Seramiği Tarihi denilince; pek çok kaynakta 7.yy'dan başlayıp 18. yy'a kadar olan bir süre ele alınmaktadır. Özellikle siyasi oluşumlar nedeniyle; bu yüzyıllar arasında, Afrika, Asya, Orta Asya ve Avrupa'yı da içine alan, çok büyük bir coğrafya söz konusudur.

Pek çok siyasi bölünmeler yaşamış olan coğrafyada, seramik üretimi, neredeyse hiç durmadan ve gelişerek devam etmiştir. Erken dönemlerde, seramik üretimi daha çok Orta Asya ve Mısır'da yapılmıştır. Dicle, Fırat ve Nil nehirleri ile ormanlık alanlar seramik üretiminin en önemli doğal kaynakları olmuştur. Siyasi oluşumlar ve özellikle yaşanan göçlerle, daha sonraki dönemlerde, üretim Anadolu'ya geçmiş; Kuzey Afrika ve Batı Avrupa'ya kadar yayılmıştır.

Anne-Marie Keblow Bernsted ve Oliver Watson'ın ifadelerine göre; İslam dünyasında üretilen seramiklerin büyük çoğunluğu "çanak-çömlek" sınıfına girerler. Bunun yanında, mimaride önemli yeri olan tuğla, kiremit ve karo gibi farklı alanlarda kullanılan seramikler de üretilmiştir. Çanak-çömlek olarak adlandırılan seramikler, hem demir içerikli doğal killerden hem de bu çalışmada ele alınan fritli hamurlardan üretilmişlerdir; 1000°C den fazla olmayan bir sıcaklıkta pişirilmişlerdir. Bu sıcaklıkta her zaman tam pekişme sağlanamasa da bisküvi ürünlerde pekişmiş bünye elde etme isteği, İslam seramiklerinde görülür. (Resim 1-2) Bu istek, Çin'deki sırlı seramik üretimine bir öykünme olarak değerlendirilmektedir. Sırlı seramik üretimi, Erken İslam Dönemi'nde, düşük sıcaklıkta pişmiş çanak-çömlek ile sınırlı iken, Geç

Dönem’de karolarda da geniş kullanım alanı bulmuştur. Parlak renkler ve zengin dekor ile bunu en ileri düzeyde kullanmışlardır.



Resim 1: “Yakın Doğu, 12.yy, sırsız-fritli hamur”, h:16,2 cm., ç:13,3 cm  
(Kaynak: Jef Teske, Ceramics from the Orient, s.21)

İslami Dönem’de killer, günümüzde olduğu gibi, hazırlama yöntemleri bakımından birbirlerinden farklıdır. Bazıları, doğadan getirildikleri gibi kullanılırken; bazılarının işlenmesi gerekir. Et kalınlığı fazla olan formlara saman ya da tahıl sapı gibi organik maddeler ya da kum iriliğinde parçalanmış şamot katkısının yapıldığı bilinmektedir. Daha dayanıklı bir bünye elde etmek amacıyla yapılan bu katkıları gibi astar da bu amaçla kullanılmıştır. Astar kullanımında doğal beyaz kilin yanında, parlak beyaz görünümlü öğütülmüş kuvarsın kullanımının da olduğu bilinmektedir.<sup>5</sup>

Oliver Watson’ın verdiği bilgilere göre; Abbasi sırlı çanak-çömleklerinde görülen “Basra” kilinden üretilmiş ürünler, Irak’ta yapılıyor ve az işlem gerektiriyordu; kendi doğal yapısında saflığı daha az olan bu kil, açık bir sarı renk alıncaya kadar pişirilen her boyutta kap için mükemmel bir bünye oluşturuyordu. Mısır’daki

<sup>5</sup> WATSON, Oliver, **Ceramics From Islamic Lands**, Kuwait National Museum, The Al-Sabah Collection, Thames&Hudson, London, 2004, s:24

çömlekçiler ise, farklı killeri harmanlamakta ve aradıkları kaliteyi sağlamak için farklı katkıları eklemeye çok daha fazla zaman ve emek harcamak durumundaydılar.<sup>6</sup>

“İslam çömlekçilerinin, Suriye’den ve İran’ın kurak dağlık arazilerinden elde ettikleri hammaddelerle Irak ve Mısır gibi nehirce zengin ülkelerin hammaddeleri arasında büyük bir farklılık vardır. Yavaş akan Fırat, Dicle ve Nil nehirleri, özellikle ağızlarında, kaliteli çamur biriktirmektedirler. Dağlık bölgelerin akarsuları ve küçük nehirleri daha çok, hava ile aşınmış ve parçalanmış kaba maddeleri, oluşum bölgelerinin oldukça yakınında biriktirmişlerdir. Kaya parçaları, kuvars-frit çömleği yapan İslam çömlekçileri için oldukça iyi birer hammadde kaynağıdır; ancak taş ocakları da seramiği destekleyebilmektedir. Çömlekçilerin atölyeleri genelde hammadde kaynaklarına yakındır, fakat hammaddeler uzakta da olsa, nakledilmeleri alışlagelmiş bir durumdur.”<sup>7</sup>



Resim 2: “Master Mould, Earthenware, Kalıp sıvama, Doğu İran, 12.-13. yy”, h:19,8 cm., ç:16,8 cm. (Kaynak: Oliver Watson, *Ceramics From Islamic Lands*, s.137)

Seramik üretimi, Rey, Kaşan, Nişabur, Rakka, Tel Minis, Şam, Bağdat ve Kahire gibi merkezlerde yapılmıştır. Bu merkezlerdeki seramikler, seramik sanatı tarihinde bünyelerinden daha çok dekor yöntemleriyle ele alınmıştır. Tek renkli, çok

<sup>6</sup> WATSON, Oliver, **a.g.e.**, s:24

<sup>7</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **Early Islamic Pottery Materials&Techniques**, Archetype Publications, London, 2003, s: 84

renkli, minai ve lüster gibi sırlama ve dekor teknikleri, seramiklerin üretim dönemlerini ve sınıflandırılmasını sağlamıştır. (Resim 3) Bezemeleri ile tanınan bu ürünlerin neredeyse tamamı, alkali içerikli fritli hamurlardan yapılmıştır. Özellikle sırlı seramikler için kullanılan fritli hamurlar, İslam Seramikleri tarihinde sadece Mezopotamya, Mısır ve Anadolu'da görülmüştür. Kuzey Afrika ve Batı Avrupa'da fritli hamurlarla yapılmış bir üretim görülmez. Buna coğrafi koşullar neden olarak gösterilebileceği gibi, ustalık gerektiren fritli hamurun geleneksel bir üretim olması ve bu geleneğin söz konusu bölgelere taşınmaması neden olarak gösterilebilir.



Resim 3: "Küçük Kavanoz, Fritli Hamur, Opak Beyaz Sır Üzerine Lüster, İran (Kaşan), 1170-1220", h:10,6 cm., ç:6,9 cm. (Kaynak: Oliver Watson, Ceramics From Islamic Lands, s.361)

Teknolojik devrim olarak adlandırılan kurşun içerikli fritli hamurdan oluşturulmuş seramik üretimi, göz ardı edilemeyecek Selçuklu etkisi ile 12. yy'dan sonra başlamıştır. Bu yüzyıl sonrasında, fritli hamurlarla yapılan seramik üretiminde, Mezopotamya ve Mısır'ın ardından Anadolu toprakları öne çıkmıştır. İznik, Anadolu'nun seramik alanındaki başkenti konumunu yüzyıllarca korumuştur. Çeşitli nedenlerle üretimini sonlandıran İznik'in ardından, 18.yy'da üretim, Kütahya'ya geçmiştir. Kütahya, seramik üretimini günümüzde de sürdürmektedir.

## 1.2. Fritli Hamur ve Tarihi

Fritli hamur olarak adlandırılan seramik bünyeler, literatürde “silisli hamur”, “quartz-frit”, “faience”, “artificial paste”, “kashi” gibi isimlerle birlikte en çok “fritware” ya da “stonepaste” olarak kullanılmaktadır.

“Başka hiçbir seramik malzeme farklı isimlerinden dolayı, bu kadar karmaşaya sebep olmamıştır. Bu yapay çamur, zamanla ve kökenine bağlı olarak, mat kahveden koyu sarı tonlarına ve saf beyaza kadar değişen renk çeşitliliğinde, hem iri hem de ince taneli ürünlerin üretilmesine olanak sağlamıştır. Fritli hamur, günümüzde yumuşak porselen veya frit porseleni olarak bilinen porselene benzemektedir.”<sup>8</sup>

Ağırlıklı olarak kuvars ve alkali katkıları ile oluşturulan ve daha çok kuvarslı seramik olarak anılan bünyelerin keşfedildiği yer olarak Mısır’ın gösterilmesinde hiçbir çelişkili bilgi bulunmamaktadır. Ancak; kuvarslı bünyeye frit katkısının nerede başladığı ile ilgili olarak kesin bilgiler bulunmasa da; ortaya çıkışı ve gelişmesiyle ilgili iki farklı belirleme bulunmaktadır.

Oliver Watson’a göre;

“Fritli bünye, Fatimiler Dönemi boyunca Mısır’da gelişmiş gibi görünüyor.. 12. yy’ın ortalarına kadar, fritli hamur yaygın olarak lüster seramikler ve renksiz ya da sıratındaki kazıma dekorlar için kullanıldı. 12. yy’ın ortalarına kadar, prototip şeklinde bile Mısır’ın dışında bir yerde bulunmazdı. Daha sonraki dönemlerde, kaliteli fritli hamur örnekleri, hem Suriye de hem de İran’da bulundu”<sup>9</sup>

A.M. Keblow Bernsted’e göre ise;

“Antik dönemde yapay seramik hamuru hazırlama yöntemleri bilinmekteyken, İslamiyet öncesi dönemlerde bilinmemektedir. Bu teknik Mısır Fatimi’lerine, Abbasi İmparatorluğu’nun yıkılmasından sonra erken İslam döneminde, muhtemelen Irak’lı çömlekçiler tarafından 10. yüzyılda getirilmiştir. Kalsiyum içerikli çamur 10. yüzyıl Mısır’ında yaygın olarak kullanılmaktadır ve aynı dönemde, 9. yüzyıl Abbasi Bağdat’ından bilinen bir teknik olan çamurun öğütülmüş kum ve alkali kurşun friti ile zenginleştirilmesi de sık kullanılan bir uygulamadır.”<sup>10</sup>

<sup>8</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **a.g.e.**, s:24

<sup>9</sup> WATSON, Oliver, **a.g.e.**, s:41

<sup>10</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **a.g.e.**, s:72-73

Bu ince zarif ürünlerin doğuda 12. yy sonlarına kadar, Anadolu'da ise 13.-16. yy'larda da üretildikleri bilinmektedir. Bu ürünlerin tamamı İslam seramikleri içinde en özel ürünler olarak yer alırlar. (Resim 4-5)



Resim 4: "Tabak, Fritli Hamur, Kazıma dekorlu, mavi sırlı, Doğu İnan, 12.yy sonu ya da 13.yy başı", h:7,3 cm., ç:24,3 cm. (Kaynak: Oliver Watson, Ceramics From Islamic Lands, s. 310)

İslamiyet öncesi seramik geleneği ile birlikte 9. yy'da başlayan ve özellikle Rey, Kaşan gibi merkezlerde üretimi yapılan fritli hamurlarla ilgili ilk temel bilgiler Kaşanlı çömlekçi bir aileden gelen Ebu'l Kasım'ın seramikler hakkında yazdığı, 700/1301 tarihli el yazması, metinlerden elde edilmiştir. Bu metinlerin orjinalleri Farsça'dır. 1935'te H.Ritter, J.Ruska ve R.Windelich'in kendi notları ile birlikte Almanca olarak, İstanbuler Mitteilungen III' te yayınlanmıştır. Daha sonraki yıllarda yapılan İngilizce çevirilerle de seramik çevrelerinde yayılmıştır



Resim 5: “Şişe, Fritli Hamur, Kazıma dekorlu, şeffaf sırlı, İran, 12.yy sonu ya da 13.yy başı”, h:52,8 cm., ç:18 cm. (Kaynak: Oliver Watson, *Ceramics From Islamic Lands*, s. 311)

“Bu konuda önemli bir başka kaynak da 19. yüzyılın sonlarında Tahran’da yaşamış seramik ustası Üstad Ali Muhammed’in 1305/1887-88’de yazdığı yazısıdır. 1908’de Nayin’de, 1964’te Yazd yakınlarındaki Meybod’da, 1960’larda da İran’ın başka bölgelerinde fritli hamur ile çalışan çömlekçilerin üretim süreçlerini belirleyen kayıtlar tutulmuştur. Yakın zamanlarda geleneksel Kütahya seramikleriyle yapılan araştırmalar da bu konuya ışık tutmuştur.”<sup>11</sup>

“Ebu’l Kasım’ın belirttiğine göre hamurunun yapısı;

10 kısım kuvars kumu

1 kısım frit

1 kısım kil

mineralinden oluşmaktadır. Bu yapıdaki bulunan friti ise 41 kısım potasyum ve 59 kısım kuvars oluşturuyordu. Bu yüzde olarak ifade edilirse şu reçete ile formüle edilebilir.

% 83 kuvars kumu

% 8.3 kil

% 8.3 fritten oluşuyor.”<sup>12</sup>

<sup>11</sup> RABY, Julien; Iznik, İZNIK, Alexandria Pres London, İstanbul, 1989, s:49

<sup>12</sup> WEIß, Gustav, **Alte Keramik Neue Entdeckt**, Germany 1985, s.148

Reçetedeeki fritin içeriği ile ilgili olarak “alkali frit” tanımlaması yapılmasına rağmen; plastikliği elde etmek ya da arttırmak amacıyla kullanılan kilin içeriği ile ilgili kesin bilgiler bulunmamaktadır. Ancak, Ebu’l Kasım’dan alınan bilgilere göre; bu kil,

“...beyaz, çok yapışkan ve plastiktir; her yerde görülmesine rağmen beyaz çamur en nadir olandır. (Bu iş için beyaz olması gerekmektedir). Kaşan’daki çamur beyazdır ve çok sağlamdır; Lur’dan ve Lur’un kasabalarından gelen kile, çömlekçiler, Warkani ve Luri adını verirler. Luri adını verdikleri kil, kar gibi beyazdır; alçı ile karıştırılarak evleri boyamak için de kullanılır. İsfahan yakınlarındaki Na’in Dağı’nda bulunmuştur...”<sup>13</sup>

“Oxford’ta yapılan reproduksiyon denemelerinde “bentonit” kullanılmıştır. Hazırlanan fritli hamur ise;

% 80 kuvars  
% 10 frit  
% 5 bentonit  
% 5 kaolen’den oluşmaktadır.”<sup>14</sup>

Oxford’ta yapılan bu çalışmalarda, kil ve kuvars oranlarının artırılması ya da azaltılması ile yapılan değişikliklerle çamurun plastikliğinin artırılması sağlanmaya çalışılmıştır.

Kuvars, kil ve frit ile oluşturulan fritli hamurlar, şekillendirilebilir bir plastikliğe sahip değildir. Plastikliğin oluşması için; bünye, organik bir bağlayıcıya gereksinim duyar. NaCl içerikli bitki külleri, bu amaçla kullanılmıştır. Güçlü bir bağlayıcı olan tuz, küçük tanecikleri daha büyük tanecikler oluşturmak üzere birbirine bağlar. Bu yöntemin günümüzde Mısır’ın Qena kentinde kullanılmakta olduğu bilinmektedir. Diğer bir Na bileşiği olan soda da ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) bu amaçla kullanılmıştır. Pişirim sırasında, klor ve karbon ortamdan uzaklaştığı için, bünyede hangisinin kullanıldığı ayırt edilemez.<sup>15</sup>

İslam seramiklerinde kullanılan hamurda kuvarsın yanında feldspata da önem verilmiştir. Feldspat katkılı örneklerle, kuvarsın hakim olduğu 12.-14. yüzyıl Suriye ve İran çömlekçi çamurlarında rastlanmaktadır.

<sup>13</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **a.g.e.**, s:25

<sup>14</sup> WEIß, Gustav, **a.g.e.**, s.148

<sup>15</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **a.g.e.**, s:25



Feldspat dışında, kaolen, dolomit, mermer gibi katkılarında yapıldığı bilinmektedir. Bu hammaddelerin kullanımının bünyeye getirdiği kimyasal direnç ve fiziksel sağlamlık yanında, üzerini kaplayacak olan sıran uygulanmasında; bünye ve sır arasındaki uyuma katkı sağladığı da söylenebilir

Bu yönde yapılan bütün çalışmaların kaynağını oluşturan Ebu'l Kasım'ın seramik defterinde, hem bünyede hem sırda kullanılan hammadde ve boyaların açıklamaları Farsça isimleriyle verilmiştir. Turgut Tuna, "Ebu'l Kasım'ın Çini Defterinin Teknolojik Analizi" isimli yayınlanmamış yüksek lisans tezinde, bu terimlerin günümüzdeki karşılıklarını vermiştir.

Fritli hamur, genellikle sırlı seramikler için kullanılmıştır. Sırsız çömleklerin ya da basit saklama kaplarının üretiminde doğal killerden yararlanılmıştır. Fritli hamurun en çekici yanı, bünyenin saf beyaz olmasıdır. Bünye rengini kapatmak için astar ya da örtücü sıra gerek kalmamıştır. Dekorun doğrudan kazınmasına ya da pigmentlerin şeffaf bir sır altında renklendirmesine olanak sağlıyordu. (Resim 5) İnce et kalınlığında yapıldığında, İnce Çin porselenlerine öykünen bu hamur, yarı saydam bünye oluşturmak için, temel bir unsur olmuştur.<sup>16</sup>

Fritli hamurlar hakkındaki bilgiler daha çok üzerlerindeki dekor ya da sırlarla birlikte verilir; lüster, minai ya da turkuaz gibi. Bunların içinde lüsterler ayrı bir değer taşır. Lüster tarihi Irak'ta başlamış olsa da en güzel örneklerinin İran'da verildiği bilinmektedir. Fritli hamurdan yapılmış en güzel örneklerin üretim yeri de İran olduğu için lüsterlerle bu ilginç hamurun birlikte kullanımı, günümüz seramik tarihinde seçkin bir yer tutmaktadır. Bu hamur, özel pişirim koşullarına gereksinim duyan sırlar ve dekorlar için oldukça önemlidir. Lüster ya da minai tekniklerinin tarihi, bizleri bunların üretim merkezlerine götürmektedir.

Rey ve Kaşan bu ürünlerin asıl üretim yerleridir. Rey, zamanının en büyük şehirlerinden biri olarak göz önünde bulunmuştur. Selçuklular dönemi boyunca, Rey'de üretilen seramikler, yüksek kalitedeki ve yine fritli olan turkuaz ya da beyaz sırla kaplanmıştır. Bu ürünlerin üretimi de Moğol İstilasına kadar devam etmiştir. Kaşan ise fritli hamur çeşitlerinin en güzel örneklerinin verildiği yerdir. Halen hem

---

<sup>16</sup> WATSON, Oliver, **a.g.e.**, s:25

arkeologlar hem sanat tarihçiler hem de seramikçiler tarafından çalışmalarına konu olan bir merkezdir.

### 1.3. Fritli Hamurun Uygulandığı Bölgeler

#### 1.3.1. Mısır Fritli Hamuru

Mısır, fritli hamur üretiminin görüldüğü en önemli merkezlerden biridir. Mısır'ın kuvarslı bünyelerin üretiminin ortaya çıktığı merkez olması konusunda şüphe bulunmamaktadır. Mısır pastası, Mısır mavisi gibi bildiğimiz bünyeler isimlerinden de anlaşıldığı gibi Mısır kaynaklıdır. Ancak, kaynaklarda fritli hamur üretiminin başladığı yer olarak Mısır ile birlikte Irak'ta gösterilmektedir.

Oliver Watson'a göre; fritli hamurun gelişimi önce Mısır'da, sonra hızlı yayılması Suriye ve İran'da görülür. İran, 13.yy'ın başlarına kadar yapılmış çanak çömlek üretiminde en önemli merkezdir. Fritli hamur, 14.yy'a kadar, İslam dünyasının dört bir yanında kaliteli seramiklerin üretiminin tek hammaddesi olmuştur.<sup>17</sup>

Kuvarslı seramik üretimi Mısır'da başlamış ve 12. yy'a kadar daha çok Mısır örneklerinde görülmüş olmasına rağmen, Anne-Marie Keblow Bernsted, fritli hamur üretiminin Mezopotamya'dan sonra görüldüğünü; frit katkısı ile yapılan üretimin Mısır'a 10. yy'da Iraklı çömlekçiler tarafından getirildiğini; ayrıca, Mısır'da doğal kile de frit katkısının yapıldığını söylemektedir.

Mısır'da, kalsiyum içerikli çamurun öğütülmüş kumla ve öğütülmüş frit ilavesiyle pekiştirilmesinin arkasında, fritli hamur geleneği vardır. Mısır'da yapılan fritli üretim, Irak ve İran'da yapılan üretimin kalitesine ulaşamamıştır. Hamurda kullanılan hammaddelerin içeriği ve saflığı buna neden olarak gösterilebilir.

"Antik Dönemlerden beri çömlekçiler, hem kalsiyum içerikli çamuru, hem de kalsiyum bakımından fakir Nil balçığını kullanmaktadırlar. Kalsiyum içerikli çamur, en kaliteli ve en tercih edilen malzemedir. Nil balçığına göre daha düşük sıcaklıkta sinterleşmekte ve özellikle çok renkli dekorlara sahip kalsiyum içerikli bünye sayesinde bezemelerin gövdeye rahatça

---

<sup>17</sup> WATSON, Oliver, **a.g.e.**, s:41

tutunabildiği ince seramiklerde kullanılmaktadır. Buna karşın, olasılıkla daha kaliteli bir çamur kolayca bulunamadığından kırmızı-kahve Nil balçığının kullanımına da devam edilmiştir.<sup>18</sup>

### 1.3.2. Mezopotamya Fritli Hamuru

Mezopotamya fritli hamuru denilince, bugünkü siyasi oluşumuna göre üç ülke bulunmaktadır. Bunlardan ilki, çömlekçilikte ustalıklarıyla bilinen Irak, ikincisi, özellikle sırlama teknikleri ile tarihsel saygınlığı olan İran ve üçüncüsü ise hem siyasi hem sosyolojik hem de sanatsal köprü durumunda olan Suriye'dir.

İslami dönemde, 9. yüzyıl Irak çömlekçiliği, antik dönemde bilinen, ancak İslamiyet öncesi devirlerde bilinmeyen fritli hamur tekniğinin temelini oluşturmuştur. Alüvyonlu sarı çamurun, sıradan kum, öğütülmüş kum veya daha pahalı olan öğütülmüş alkali kurşun friti ile belli oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen hamur, Iraklı çömlekçiler tarafından kullanılmıştır Frit sayesinde, sırta daha uyumlu bir çamur elde edilmiş ve sıran bünyeye daha iyi tutunması sağlanmıştır. Sinterleşme süreci bu frit sayesinde hem daha düşük bir sıcaklıkta tamamlanmakta, hem aynı zamanda bünyenin sertliği ve direnci de artmaktadır.<sup>19</sup>

8-11. yüzyıllar erken İslam dönemi Abbasi çömlekçiliği, 13. yüzyıl Selçuklu fritli hamur geleneğinin temellerini atmıştır. 9. yüzyıl'da Basralı çömlekçiler hamur kıvamını, hem öğütülmüş kil hem de öğütülmüş kumla birlikte düzenlemişlerdir. Bağdat'ta da hamur hazırlamada benzer yöntemler kullanılmıştır, ancak Bağdatlı çömlekçiler buna bazen, öğütülmüş alkali kurşun friti de ilave etmişlerdir. Öğütülmüş kum katkılı hamurlardan yapılan ürünlerde, kum tanecikleri pişiriminden sonra ürünlerin dış yüzeyinde dokular oluşmasına sebep olmuştur. Ayrıca, bünyede kumla birlikte yer alan ve daha iri olan frit taneleri de pişirimden sonra, sinterleşmiş çamurun içinde kısmen erimeden kalmıştır. Düşük derecede eriyen alkali frit ilavesi bünyeyi, daha düşük sıcaklıklarda sinterleşen, oldukça yoğun ve direnci yüksek bir yapıya dönüştürmüştür. Böylece aynı zamanda yakıt tüketiminden de tasarruf edilmiştir.<sup>20</sup>

Seramik Sanatı tarihinde Irak çömlekçiliği ile ne kadar ünlü olsa da; İran, tarih boyunca, en önemli seramik merkezlerinden biri olmuştur.

<sup>18</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **a.g.e.**, s:72

<sup>19</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **a.g.e.**, s:63

<sup>20</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **a.g.e.**, s:67

“Antik İnan çömlekçiliği, 7. bin yılın birinci yarısına tarihlenmekte ve kuzeyde, önemli üretim merkezlerinin bulunduğu Guran, Sialk, Hisar ve Giyan’da yer almaktadır. Seramikler o dönemde, yaygın olarak bulunabilen kalsiyum içerikli kırmızı çamurla yapılmaktadır. Çamur genelde 800-850°C’lerde pişirilmekte ve hafifçe sinterleştirilmektedir. Guran çömlerinin kalsiyum içerikli çamurları pek de sinterleşmemiştir; çünkü yaklaşık 600°C gibi, düşük sıcaklıklarda pişirilmektedirler. Burada sadece, çamurla kimyasal bağı olan suyun atılmasının sağlandığı ve dolayısıyla da çömlerinin direncinin zayıf olduğu bir bisküvi pişirimi söz konusudur. Bağlayıcı olarak, seramikte bol miktarda saman gibi organik madde bulunmaktadır.”<sup>21</sup>



Resim 6: “Çanak, Fritli Hamur, Opak Beyaz Sır Üzerine Lüster, İnan (Kaşan), 1218”, h:8,2 cm., :23,5 cm. (Kaynak: Oliver Watson, Ceramics From Islamic Lands, s. 356)

İnan seramikleri, bünye, form, sır ve özellikle dekor teknikleri ile halen sanat tarihi ve arkeologların ilgi odağındadır. Rey, Kaşan, Nişabur gibi kentlerin seramikleri, kaynaklarda bu kentlerin isimleri ile yer almaktadır. (Resim 6-7) Rey ve Kaşan dışında kalan kentlerde yapılan seramik üretimi genellikle doğal killerden yapılmıştır. Rey ve Kaşan ise fritli bünyeleri ile ön plana çıkarlar. Irak ya da Mısır’da ortaya çıkmış pek çok sırlama ya da dekor tekniği, İnan’da en üst seviyede kullanılmıştır. Lüster, minai bu tekniklerin en önemlileridir. İnan’da 13. yüzyıla dek süren fritli hamur çömlekçiliği, antik dönemde başlayan, kuvars ve frit ile zenginleştirilmiş seramik üretiminin bir devamı olmuştur.

<sup>21</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, a.g.e., s:84



Resim 7: “Çanak, Fritli Hamur, Şeffaf Sır Altı Mavi ve Siyah Dekorlu, İran (Kaşan), 1200-20”, h:7 cm., ç:16,4 cm. (Kaynak: Oliver Watson, Ceramics From Islamic Lands, s. 338)

Irak ve İran'ın ardından gelen, fritli hamur üretiminin görüldüğü diğer önemli merkez ise Suriye'dir. (Resim: 8)

“Fatımi döneminden sonra, 12. yüzyılın ikinci yarısında ve daha önceleri, Selçuklular Dönemi'nde Suriye'de, öğütülmüş kuvars ile pekiştirilmiş soluk kahve renkli bir çamurdan yapılmış çömlekler üretilmiştir. Çömlekçiler çanakları, yüksek oranda kuvarsla sertleştirme uygulamasını, olasılıkla alkali sirlara uygun kuruma-pişme küçülmesi elde etmek için benimsemişlerdir; ancak, yapılan çömlekler oldukça gözeneklidir. Ele geçen buluntulara göre; Suriyeli çömlekçilerin hiçbir zaman İran fritli hamur ürünlerindeki gibi sinterleşmiş beyaz bir seramik malzemesi geliştirmedikleri görülmektedir.”<sup>22</sup>



Resim 8: “Çanak, Fritli Hamur, Opak Mavi Sırlı, Suriye (Tell Minis), 12.yy”, h:6 cm., ç:18 cm. (Kaynak: Oliver Watson, Ceramics From Islamic Lands, s. 290)

<sup>22</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, a.g.e., s:86

Yüksek oranda kuvars içeren çamurdan yapılmış objeler, antik Halef ve Susa'da özel bir yere sahiptirler. Bunlar, ortalama % 95 silisin yanında kalsiyum ve soda ile az miktarda kil katkısı ile hazırlanmış karışımdan oluşan hamurdur. Bu hamurdan çeşitli boncuk, mühür, muska vb. biçimlerdeki küçük ziynet eşyaları yapılmıştır. Na-Ca silikat bağlayıcısı sayesinde, geniş miktardaki kuvars taneciklerinin bir arada tutulması sağlanabilmiştir Babil'deki İştâr tapınağından ele geçirilmiş, M.Ö. 1350-1200'lere ait, kuvarslı hamur buluntuları mevcuttur. Oldukça kaba taneli kuvars hamurları en çok, sırlı karo, heykelcik, boncuk, mühür ve muska yapımında kullanılmıştır.<sup>23</sup>

İslam çömlekçiliğinde, Suriye-Rakka ve Irak-Bağdat çömlekçiliği arasında büyük fark vardır. Keblow tarafından incelemesi yapılan Suriye çömllekleri iri taneli ve açık kahvedirler, ayrıca öğütülmüş kuvars da içerirler. Bunun aksine; ince tanelerin yoğun olarak bulunduğu Irak seramiklerinde iri taneler düşük orandadır; pişme renkleri ise açık sarıdır.

Hamur içeriği, çömlekçilik merkezlerinin coğrafi ve jeolojik konumuyla bağlantılıdır. Rakka ve Bağdat, sırasıyla Fırat ve Dicle Nehirlerinin İran Körfezi'ne döküldüğü yerde bulunmaktadır. Suriye Rakka çamuru, kaya parçaları ve diğer maddelerle karışmış doğal bir yapıdadır. Büyük olasılıkla, Hassuna ve Samarra'da olduğu gibi, bulunduğu haliyle kullanılmaktadır. Buna karşın, Irak'ın ince tanecikli Bağdat çamuru, güneydeki nehir ağzında yığılmış ve benzer bir şekilde, herhangi bir işlemle geçirilmeden kullanılmış olabilir.

Her ne kadar Suriye ve Irak çömllekleri yaklaşık olarak aynı sıcaklıkta pişirilse de, ince taneli Abbasi seramikleri, Selçuklu-Rakka seramiklerine göre çok daha iyi pekişmiş bir yapıya sahiptir.

### **1.3.3. Anadolu Fritli Hamuru**

Anadolu'da üretilmiş fritli hamur örnekleri, seramik tarihinde, kuvarslı seramik ya da fritli hamur gibi isimlerin aksine, İznik Çinisi olarak adlandırılır. (Resim 9-10) Selçuklular'ın 1071'de Bizanslıları yenmesinden sonra Anadolu, hem Selçuklular hem de çiniler için yeni bir vatan olmuştur. Anadolu'da çini sanatı, 13. yüzyılda

---

<sup>23</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **a.g.e.**, s:66-67

Selçuk mimarisinin doruğa ulaştığı dönemde gelişmiş ve buna bağlı olarak da pek çok camii, medrese, türbe ve saray duvarları çinilerle bezenmiştir. Başlıca turkuaz, kobalt ve mor renklerin kullanıldığı geometrik desenli çini ve çini mozaikler iç mekanlarda tercih edilirken dış mekanlarda da sırlı veya sırsız tuğlalar, ayrı ayrı bazen de birlikte kullanılmıştır. 14. yüzyılda Anadolu Çini Sanatı, Osmanlılar ile birlikte yeni bir boyut kazanmıştır. Özellikle 15 ve 17. yüzyıllar arasında İznik, önemli bir çini ve seramik üretim merkezi haline gelmiştir. Burada üretilen çiniler daha çok başkent İstanbul'daki cami ve saray duvarlarını süslemiştir.



Resim 9: “Çanak, Fritli Hamur, İznik”, 1560-65, h:6,2 cm., ç:30,4 cm.  
(Kaynak: Jef Teske, Ceramics From the Orient, s. 76)

Doğal killerle yapılmış ürünlerden daha çok fritli hamurlardan yapılmış seramik ürünler, İznik seramiklerine tarihsel önem ve saygınlık kazandırmıştır. İznik, hamur geleneği olarak, Mezopotamya geleneğini sürdürse de, kullandıkları frit farklıdır.

“Alkali temelli olan İran fritinde, soda eritici ve akışkanlığı sağlayıcı olarak kullanılırdı. Yapılan analizler, İlhanlı çini ve seramiklerinin hamur yapısında bu fritin standart olarak kullanıldığını göstermektedir. Ancak İznik fritli kapları bütünüyle farklı türdendi. Cam frite göre kil oranı Kaşan hamurunda olduğundan daha azdı. Daha da önemlisi İznik fritinde kurşun vardı. Bu olağanüstü katkı ya yapısına kurşun sırdan sızmış ya da bir rastlantı sonucu katılmış

olarak düşünülse de yapılan tarama (scanning) çalışmaları bilinçli olarak katıldığını ortaya koyar.<sup>24</sup>

“İznik kurşunlu friti ile İran soda-alkali fritleri arasındaki bir başka fark da kullanılan alkalinin türünden kaynaklanmaktaydı. İznikli ustalar *Salicornia* ya da *Salsola* gibi çöl bitkileri külü kullanmayıp Afyonkarahisar’dan getirilen ‘bora’ adı verilen bir soda karışımı kullanmışlardı. Beş altı fermanda rastlanan ‘bora’ terimi genellikle ‘yüre’ ve benzeri biçimlerde yanlış okunmuş, doğru okunuş Prof. Oktay Aslanapa’nın sayesinde olmuştur. Osmanlı kayıtlarında ‘bora’nın ‘boraks’ yerine kullanıldığı ileri sürülür. Hatta ‘bora’nın Osmanlılar tarafından kullanıldığı ya da en azından Evliya Çelebi’nin Boracıyan Loncası’ndan söz ederken boraks, potasyum ve soda arasında bir ayırım yapmadığı görülür. 1950’de yapılan bir analiz ile Afyon Karahisar borasının kimyasal yapısı saptanmış ve boraks ile hiçbir ilişkisi olmadığı görülmüştür. Boranın içinde biraz klor ve sülfat bulunan potasyum-sodyum karbonat olduğu belirlenmiştir.<sup>25</sup>



Resim 10: “Sürahi, Fritli Hamur, İznik, 1525-35”, h:25,2 cm., ç:25,2 cm.  
(Kaynak: Oliver Watson, *Ceramics From Islamic Lands*, s. 440)

İznik çinileri ile Mezopotamya ve Mısır örnekleri arasındaki en büyük fark kullanılan fritin farklılığından gelir. Hem Mezopotamya hem de Mısır fritli hamurlarında kullanılan frit, ağırlıklı olarak Na olsa da K ve Ca gibi alkalileri

<sup>24</sup> ATASOY, Nurhan ve JULIAN, Raby; **a.g.e.**, s: 50

<sup>25</sup> ATASOY, Nurhan ve JULIAN, Raby, **a.g.e.**,s: 51



içeriyordu. Ancak, İznik'te kullanılan frit, kurşunlu frit olarak anılsa da kullanılan friti, Julian Henderson kurşun-alkali olarak tanımlamaktadır. *“Tipik İznik çinilerinin kurşunca zengin camsı evresinde silika, soda, kalsiyum oksit ve potasyum oksit oranları değişebilmekle birlikte hepsinde kurşun oksit vardır. Bu da 15. yüzyıl Türk duvar çinilerinin ve İran fritli seramiklerinin kireç-alkali fritlerinden farklılığını ortaya koyar.”*<sup>26</sup> Bu farklılık, kendini sırlı yüzeyde gösterir. Çünkü, İznik dışında fritli hamurla yapılmış ve sırlanmış ürünlerin neredeyse tamamının yüzeyinde krakle adını verdiğimiz çatlaklar bulunur. Ancak İznik ürünlerinde krakle görülmez. Bu da, hem sırda hem de bünyede alkali kurşunlu fritin kullanılmasından kaynaklanır. (Resim 11)



Resim 11: “Tabak (detay), Fritli Hamur, İznik, 1525-35, h:7,5 cm., ç:44 cm. (Kaynak: Oliver Watson, *Ceramics From Islamic Lands*, s. 428)

Sonuç olarak; Mısır, Suriye, Irak, İran ve Anadolu'da kullanılan fritli hamur, doğuda Hindistan'a kadar, geleneksel bir üretim olarak yayılma göstermiştir. Günümüzde özellikle İran, Suriye ve Afganistan'ın bazı bölgelerinde fritli hamur üretiminin devam ettiği bilinmektedir.

<sup>26</sup> ATASOY, Nurhan ve JULIAN, Raby, *a.g.e.*,s:65

## 2. BÖLÜM

### FRİTLİ HAMUR UYGULAMALARINDA KULLANILAN HAMMADDELER, FRİTLER VE HAMUR HARMANLARI, PİŞİRİM VE FRİTLİ HAMURLA ÜRETİLEN ÇAĞDAŞ ÖRNEKLER

#### 2.1. Fritli Hamurlarda Kullanılan Hammaddeler

Fritli hamurla oluşturulmak istenen bir bünye, doğal bir kilin ya da bir sırn oluşumuna temel olan hammaddelere ihtiyaç duyar. Bu hammaddeleri Asit-Baz-Amfoter ( $RO-R_2O-R_2O_3$ ) olarak açıklayabileceğimiz gibi; Kil-Kuvars-Frit olarakta açıklayabiliriz. Bu hammaddelerin oranları, oluşturacağımız bünyeye kimyasal özellikleri nedeniyle doğrudan etki eder.

Ancak kullanılan hammaddelerin hamur bünyesine etkileri açıklanmadan önce, fritli hamurun ana hammaddesi olan kuvarsın tarihi ve bünyelerdeki öneminin anlatılması bir zorunluluktur. Çünkü, fritli hamurun ortaya çıkmasında, kuvars en önemli etken hammaddedir.

#### 2.1.1. Fritli Hamurun Ana Hammaddesi Olan Kuvarsın Tarihi ve Bünyelerde Önemi

Kuvarsın hem bünyelerde hem de sırlarda kullanılmasına, bakır cevherinin işlenmesi dayanak olarak gösterilmektedir. "Bakır, Yakınoğu ve Mısır'da M.Ö. 6. bin yıldan itibaren arıtılmıştır. Sina'da yapılan kazılarda meydana çıkarılan tarih öncesi döneme ait arıtma fırınları, fırın duvarlarının bazı yerlerinin tek taraflı turkuaz-mavi, yeşil ve kırmızı renkli sırla kaplanmış olduğunu göstermektedir."<sup>27</sup>

Kuvarslı ve fritli hamurların önemi, 19. yy'ın sonlarında Lüster tekniğinin araştırılmaya başlamasıyla ortaya çıkmıştır. Bu araştırmalar sonucunda; kuvarslı seramiğin, erken dönem bakır eritme fırınlarında, ateşe dayanıklı kumtaşı üzerinde yapılan sırlamalarla ve tuzun ateşteki reaksiyonunun gözlemlenmesiyle başlamış bir teknik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu tekniğin; suda çözünebilir, alkali tuzları ile homojen olmayan doğal bileşiklerle ve suda çözünmeyen, homojen ve ön işleme

<sup>27</sup> BRANDT, J., KLEIN, G., *Ouarz Keramik-gestern und heute. Bewertung Historischer und Zeitgenössischer Ouarzkeramik-Werstoffe*, Teil 1, Keramische Zeitschrift, 11/12-2004

tabii tutulmuş sentetikleşmiş maddelerle elde edilen Mısır Mavisi materyalleri ve kuvars sinter gibi bileşiklere, sonrasında da pigmentlere, cama ve porselene benzeyen fritli hamurlara kadar uzandığı sonucuna ulaşılmıştır.<sup>28</sup>

Kuvarsın yapay bünyelerde ne zaman kullanılmaya başlanıldığı tartışmalı bir konudur. 6. bin yılın I. yarısından ve 5. bin yılın II. yarısından sonra kuzey ve güney Mezopotamya'da kuvarslı hamurdan yapılmış çeşitli kolye, boncuk, muska, mühür ve küçük kase buluntuları ele geçmiştir. 3. ve 2. bin yıllarından kalma, kuvarslı hamurdan yapılmış birkaç obje de kuzey Suriye ve İran'da bulunmuştur. Ancak özellikle 4. bin'den sonra Mısır üretimi olan ve "Mısır Pastası" olarak adlandırılan kuvars hamuru, tarih içinde son derece önem kazanmıştır. Uygulama özelliği bakımından fritli hamura çok benzer bir özellik gösterir.<sup>29</sup>

Sert bir mineral olan kuvarsın seramik sırlarında ve hamur karışımlarında kullanılabilmesi için öncelikle parçalanması gerekmektedir. Bu işlemi kolaylaştırmak için 300°C-900°C de kalsine edilir. Kuvarsta az miktarda çatlak elde edilmesiyle de parçalama ve öğütme işlemi çok daha kolay hale gelir. Bu yöntem, kuvarsın kullanıma başlandığı dönemlerden beri halen devam etmektedir. Kalsinasyon sırasında, kuvarsın kalsine edildiği dereceye göre; özgül ağırlığı değişir. Değişen özgül ağırlık ise kuvarsın hacmini belirler.

İslam seramiklerinde kullanılan kuvars kullanımı ile ilgili ilk bilgiler Ebu'l Kasım tarafından verilmiştir.

"İlk madde: Arapça'da hasat olarak bilinen hajar-i maha' dır ve shukar-ı sang diye bilinir. Beyaz, açık, parlak ve kaya kristalinden daha az açık tonda ama beyaz mermerden daha açık bir taştır..... Bu taşın rezervleri pek çok yerdedir. Bu madde, kum olarak değil de çakıl taşı olarak toplanan ve Arapça kelime "hasat" ile gösterildiği gibi, kuvarsa karşılık gelmektedir. Ayrıca bunun hazırlanması her ne kadar sıradan kumdan daha fazla işlem gerektirse de; öğütülmüş kuvars daha az katkı maddeli olacaktır. Öğütülmüş kuvars hem frit bünye hem de sır için temel olarak kullanılırdı. E'bul Kasım, farklı amaçlar için kullanılan kuvars çeşitlerinin hepsine değiniyor: Sa-ishkineh; daha sık bulunan ama daha az saf olandır. Bataneh; karo ve kitabelerde kullanıldığı söylenen daha pütürlü bir çeşittir. Gamsari; ince sırda kullanılır."<sup>30</sup>

<sup>28</sup> BUSZ, Ralf, SENGLER, Guido, **a.g.e.**, s: 11

<sup>29</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **a.g.e.**, s:25

<sup>30</sup> WATSON, Oliver, **a.g.e.**, s:25

Ebu'l Kasım'ın verdiği bilgilerden de anlaşıldığı gibi, kuvarsın saflığı ve tane iriliği, oluşturulacak bünyede çok önemlidir. Çünkü bu durum, ürünün fiziksel direncine, pişirim sonrası renge ve bünyenin kalitesine doğrudan etki eder.

#### 2.1.1.1. Kuvars

Formülü  $\text{SiO}_2$ , mohs sertliği 7, yoğunluğu 2.50–2.65 olan kuvars hem seramik bünyelerde hem de seramik sırlarında kullanılan en önemli mineraldir. Bünyenin kuruma küçülmesini azaltan, plastikliği düzenlemeye yardımcı olan ve pişme sırasında deformasyon olmaksızın gaz çıkışına izin veren bir hammaddedir. 1710°C olan erime noktası nedeniyle; kuvars, bünye ve sır yapımında tek başına kullanılamaz. Bu nedenle; bünyenin veya sıranın pişme derecesini düşürmek için, kurşun oksit veya soda ve potas gibi alkali eriticilere ihtiyaç duyulur.

Fritli hamurun ana malzemesi de kuvarstır. *“Kuvarslı seramik 850°C ile 1050°C arasındaki pişirim derecelerinde herhangi bir bağ oluşturmaz.”*<sup>31</sup> Bu yüzden de, kuvarsla bir bünye oluşturmak istenildiğinde; kuvarsa, frit, alkali ve kil katkısı yapmak gerekir. Frit ve alkali katkısı, kuvarsla bağ oluşturmak ve erime sıcaklığını düşürmek için yapılırken; kil katkısı, bünyenin plastikliğine yardım etmesi amacıyla yapılır.

Pişirim sırasında, kuvarstaki kimyasal reaksiyon şöyledir:

“Kendi içinde çok yüksek oranda kuvars yığınları oluşturan bünyeler aynı anda, kuvarstan kristobalite doğru, geriye dönüşü olmayan bir değişimi zorunlu kılar; bu değişim de çeşitli etkiler sebebiyle, sinterleşme süreci sırasında tam olarak gerçekleşemez. Kuvarstan kristobalite dönüşüm, kuvars partiküllerinde dıştan içe doğru gerçekleşir, öyle ki pişirim sırasında, tane iriliğinin, parçacıkların, ısının, sürenin ve reaksiyonun akışı, dolayısıyla da kristobalit miktarı üzerindeki etkisi belirleyici olur.”<sup>32</sup>

Özsüz bir hammadde olan kuvarsın, fritli hamurlarda kullanımı maksimum % 80'dir. Bu nedenle, diğer katkı maddelerine rağmen, elde edilen bünye plastik

<sup>31</sup> BUSZ, Ralf, SENGLE, Guido, Nil Blau, Höhr-Grenzhausen Keramikmuseum Westerwald, Germany, 2003, s:16

<sup>32</sup> BRANDT, J., KLEIN, G., **Ouarz Keramik-gestern und heute. Bewertung Historischer und Zeitgenössischer Ouarzkeramik-Werstoffe**, Teil 2, Keramische Zeitschrift, 11/12-2004

değildir ve serbest şekillendirmeye izin vermez. Ancak; torna ile şekillendirmeye ya da kalıba sıvama yöntemiyle sonuç alınabilmektedir.

Kuvars katkısının çamurlarda gösterdiği etki, A. Arcasoy tarafından şöyle dile getirilir.

“a) Çamurun bağlayıcı özelliği ve kuru direnci katkı oranı arttıkça azalır.

b) Pişmiş çamurda gözeneklilik ve su emme artar.

c) Kuru ve pişme küçülmesi değerlerinde azalma ortaya çıkar. Katkı oranının çok artması ile birlikte küçülme yerine büyüme görülür.”<sup>33</sup>

Oluşturulacak bünyede diğer hammaddelerde olduğu gibi, kuvarsın saflığı ve tane iriliği çok önemlidir. Çünkü bu doğrudan bünyenin kimyasal yapısına ve estetik görünüşüne etki eder. Yabancı maddelerden arınmış hammaddelerle elde edilen bünyenin yüksek direnç ve beyaz bir görünümü olacaktır. İnce tane iriliğinde olan hammaddelerle yapılan bünyelerde ise düzgün yüzey elde edilecektir. Bu amaçla, orijinal örneklerde de görüldüğü gibi, iri taneli olanlar bünyede, daha ince taneli olanlar astar kullanımında, en ince taneliler ise sır yapımında kullanılmıştır. Ancak; ince taneli hammaddelerle yapılan bünyelerde astar kullanımına gerek duyulmamıştır.

Uygulama çalışmalarında ağırlıklı olarak Polat Madencilik A.Ş. ile Ege Seramik A.Ş.’den elde edilen; 45-75-100 mikronluk kuvarslar, bazen birlikte bazen de ayrı ayrı olarak kullanılmıştır. Farklı mikronlardaki kuvarsların birlikte kullanıldığı bünyelerin, tanecikler arasında boşluk kalmaması nedeniyle daha sağlam fiziksel özelliğe sahip bünyeler oluşturduğu gözlenmiştir.

### **2.1.2. Kil-Bentonit-Ball Clay-Kaolen-Feldspat**

Bentonit, ball clay ve kaolen, kil sınıfında olan alüminyum silikatlarıdır. Killer, su ile yoğurulabilen, kuru ve pişme direnci olan, içeriğindeki özellikle metal oksitlere göre renk alan özlü inorganik hammaddelerdir. Fritli hamurlarda özellikle demir içermeyen killer kullanılır. Bu, özellikle pişirim sonrası renk kalitesi için çok önemlidir.

---

<sup>33</sup> ARCASOY, Ateş; **Seramik Teknolojisi**, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Anasanat Dalı Yayınları, No:1, İstanbul, s:15

Feldspat ise içeriğinde bulunan Na, K, Ca, Li gibi oksitler nedeniyle alkali alimüna silikatlar olarak adlandırılan ve özsüz olan hammaddedir. Hem çamurlarda hem de sırlarda, eriticilik özelliği nedeniyle kullanılır. Fritli hamurlarda da bu amaçla kullanılmıştır. Demir, titan gibi oksitlerden arınmış feldspatlarla yapılan fritli bünyelerde, bünyenin özellikle renk kalitesi yükseltilmiş ve bünye üzerine gelecek sıranın bünyeye uyumu artırılmıştır.

“Ebu'l Kasım'a göre feldspat, iki kez fırınlanan ürünlerde ana malzemedir. Bundan da olasılıkla, feldspatın bünyesinde barındırdığı yüksek orandaki alkali sayesinde, düşük sıcaklıkta eriyen sırlarda faydalı olduğu ve kuvars-frit hamurunun içinde bulunmasının da kolay pekişmeye olanak sağladığı anlamı çıkartılabilir. Çamur ile sır birbirine ne kadar yakın olursa, bitmiş ürünün direnci o derece yüksek olur ve sır bünyeye o kadar iyi tutunur.”<sup>34</sup>

### 2.1.3. Frit

Sırçalaştırma olarak da tanımlanan fritleştirme, suda çözünen maddeleri çözünmez silikatlara dönüştürmek, zehirli maddeleri diğer maddelere bağlayarak zehirsiz hale getirmek, sırlara daha düşük pişme sıcaklığı sağlamak, renk verici oksitlerin sır içinde daha iyi dağılmasını sağlamak ve renklendirme gücünü arttırmak için yapılan cama dönüştürme işlemi olarak tanımlanmaktadır.<sup>35</sup>

Seramik bünyelerde de frit, aynı amaçlar için kullanılır. İçeriğindeki hammaddelerin ağırlık oranına göre isimlendirilirler. Alkali, kurşunlu, borlu, alkali borlu, gibi. Günümüzde frit üretimi sanayileşmiş durumda olduğu için, isimlendirilmeleri, üretildikleri firmanın kodlamasına göre yapılır.

## 2.2. Uygulamalarda Kullanılan Fritler ve Hamur Harmanları

Tez uygulamalarında, alkali, alkali borlu, alkali kurşunlu ve kurşunlu fritler kullanılmıştır. Denemelerde kullanılan fritler, okulumuz koşullarında hazırlanmıştır. Bu fritler çeşitli kaynaklardan alınan seger formulleri ya da kimyasal analizlerine göre oluşturulmuştur. Kullanılan diğer fritler ise sanayi friti olarak da adlandırılan endüstriyel fritlerdir.

<sup>34</sup> BERNSTED, Anne-Marie Keblow, **a.g.e.**, s:29

<sup>35</sup> ARCASOY, Ateş; **a.g.e.**, s:182

### 2.3.1. Fritler

#### a) "A 3232"<sup>36</sup>

##### Seher:

0.652 Na<sub>2</sub>O                      0.982 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      2.005 SiO<sub>2</sub>

0.149 K<sub>2</sub>O

0.198 CaO

##### Harman:

% 28.27 Kalsine Soda

% 8.40 Potas

% 8.20 Mermer

% 10.37 Kaolen

% 44.65 Kuvars

#### b) "M 1233"<sup>37</sup>

##### Seher:

0.40 Na<sub>2</sub>O                      0.03 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      2.4 SiO<sub>2</sub>

0.30 K<sub>2</sub>O

0.30 CaO

##### Harman:

% 11.536 Mermer

% 15.814 Potas

% 16.074 Kalsine Soda

% 2.759 Kaolen

% 53.795 Kuvars

#### c) "D 90187"

##### Seher:

0,5 Na<sub>2</sub>O                      1,031 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      1,50 SiO<sub>2</sub>

0,5 PbO <sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> WEIß, Gustav, **a.g.e.**, s.326

Kimyasal Analiz: 61,3 SiO<sub>2</sub>, 5,2 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 5,7 CaO, 7,2 K<sub>2</sub>O, 20,6 Na<sub>2</sub>O

<sup>37</sup> WEIß, Gustav, **a.g.e.**, s.326

Kimyasal Analiz: 70 SiO<sub>2</sub>, 0,5 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 12 CaO, 1,5 MgO, 16 Na<sub>2</sub>O

<sup>38</sup> MATTHES, Wolf. E., **Keramische Glasuren, Grundlagen-Eigenschaften-Rezepte-Anwendung**, Augustus Verlag, Augsburg, 1985, Köln-Germany, s: 442

**Harman:**

Kalsine Soda %13,63

Sülyen % 29,44

Borikasit % 32,86

Kuvars % 24,06

**d) "D 90167"<sup>39</sup>**

**Seğer:**

0.45 Na<sub>2</sub>O                      0.20 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      1.80 SiO<sub>2</sub>

0.45 K<sub>2</sub>O                      0.60 B<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

0.10 CaO

**e) "M 90158"**

**Seğer:**

1.0 Na<sub>2</sub>O                      2.0 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      3.0 SiO<sub>2</sub> <sup>40</sup>

**f) "A 2010"<sup>41</sup>**

**Seğer:**

0,75 PbO                      0,45 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      0,55 SiO<sub>2</sub>

0,25 Na<sub>2</sub>O

**Harman:**

% 59,77 Sülyen

% 9,24 Kalsine Soda

% 11,5 Kuvars

% 19,46 Borikasit

**g) "Kalefrit 9072"<sup>42</sup> (Kurşunlu Frit)**

**h) "Kalefrit 6146/B1"<sup>43</sup> (Alkali Frit)**

<sup>39</sup> WEIß, Gustav, **a.g.e.**, s.326

Kimyasal Analiz: 66,4 SiO<sub>2</sub>, 1,4 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 7,8 CaO, 13K<sub>2</sub>O, 11,4 Na<sub>2</sub>O

<sup>40</sup> MATTHES, Wolf. E., **a.g.e.**, s: 442

(Bu frit Koblenz Üniversitesi'nde yapılan uygulamalarda kullanılmıştır. Seğer formülü dışında harmanı ya da kimyasal analizi ile ilgili bilgi bulunmamaktadır.)

<sup>41</sup> WEIß, Gustav, **a.g.e.**, s.326

Kimyasal Analiz: 13,3 SiO<sub>2</sub> 12,7 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 6,3 Na<sub>2</sub>O, 67,7 PbO

<sup>42</sup> Çanakkale Seramik Fabrikaları A.Ş., Kalefrit Silikat Mamulleri Sır ve Boya San. ve Tic. A.Ş.

<sup>43</sup> Çanakkale Seramik Fabrikaları A.Ş., Kalefrit Silikat Mamulleri Sır ve Boya San. ve Tic. A.Ş.



i) "**Kalefrit 6116**"<sup>44</sup> (Alkali-Borlu Frit )

j) "**Fensterglas**"<sup>45</sup> (pencere camı)

%17,50 Mermer

% 2,50 Magnezit

% 22 Kalsine Soda

% 1 Kaolen

% 57 Kuvars

### 2.2.2. Hamur Harmanları

Aşağıda sunulan harmanlar, fritli bünyenin kuvars-kil ve frit içeriğine göre hazırlanmıştır. Rus kili, bentonit, ball clay kullanılan kil çeşitlerini oluşturmuştur. Kullanılan fritler ise; yukarıdaki fritler bölümünde verilmiştir.

#### **1 nolu harman**

% 30 Kuvars (45 mikron)

% 30 Kuvars (75 mikron)

% 20 Kuvars (100 mikron)

% 10 Kil

% 10 Frit

+ % 0.20 CMC

#### **2 nolu harman**

% 30 Kuvars (45mikron)

% 30 Kuvars (75mikron)

% 30 Kuvars (100mikron)

% 5 Kil

% 5 Frit

+ % 0.20 CMC

---

<sup>44</sup> Çanakkale Seramik Fabrikaları A.Ş., Kalefrit Silikat Mamulleri Sır ve Boya San. ve Tic. A.Ş.

<sup>45</sup> WEIß, Gustav, **a.g.e.** , s.326

Kimyasal Analiz: 70 SiO<sub>2</sub>, 0,5 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 12 CaO, 1,5 MgO, 16 Na<sub>2</sub>O

### **3 nolu harman**

% 23 Kuars (45 mikron)  
% 23 Kuars (75 mikron)  
% 31 Kuars (100 mikron)  
% 8 Kil  
% 15 Frit  
+ % 0.20 CMC

### **4 nolu harman**

% 25 Kuars (45 mikron)  
% 25 Kuars 75 mikron)  
% 20 Kuars (100 mikron)  
% 10 Albit  
% 10 Frit  
% 10 Kil  
+ % 0.20 CMC

### **5 nolu harman**

% 25 Kuars (45 mikron)  
% 25 Kuars 75 mikron)  
% 30 Kuars (100 mikron)  
% 10 Cam Kırığı  
% 10 Kil  
+ % 0.20 CMC

### **6 nolu harman**

% 25 Kuars (45 mikron)  
% 25 Kuars 75 mikron)  
% 20 Kuars (100 mikron)  
% 10 Sülyen  
% 10 Kil  
% 10 Albit  
+ % 0.20 CMC

### **7 nolu harman**

% 25 Kuvars (45 mikron)  
% 25 Kuvars 75 mikron)  
% 20 Kuvars (100 mikron)  
% 10 Albit  
% 10 Kil  
% 5 Frit  
% 5 Kaolen  
+ % 0.20 CMC

### **8 nolu harman**

% 25 Kuvars (45 mikron)  
% 25 Kuvars 75 mikron)  
% 10 Kuvars (100 mikron)  
% 10 Cam Kırığı  
% 10 Frit  
% 10 Kil  
% 10 Albit  
+ % 0.20 CMC

### **9 nolu harman**

% 65 Kuvars  
% 5 CaCO<sub>2</sub>  
% 10 Frit 90158  
% 15 Bentonit  
% 5 Kaolen

### **10 nolu harman**

% 65 Kuvars  
% 5 CaCO<sub>2</sub>  
% 10 Frit 90158  
% 15 Bentonit  
% 5 Kaolen  
+ % 0.25 CMC

**11 nolu harman**

- % 65 Kuvars
- % 5 CaCO<sub>2</sub>
- % 10 Frit 90158
- % 10 Bentonit
- % 5 Maccloid
- % 5 Kaolen

**12 nolu harman**

- % 65 Kuvars
- % 5 CaCO<sub>2</sub>
- % 10 Frit 90158
- % 15 Bentonit
- % 5 Ball Clay

**13 nolu harman**

- % 65 Kuvars
- % 5 CaCO<sub>2</sub>
- % 10 Frit 90158
- % 15 Bentonit
- % 5 Rus Kili

**14 nolu harman**

- % 65 Kuvars
- % 5 CaCO<sub>2</sub>
- %10 Frit 90158
- % 5 Maccloid
- % 5 Bentonit
- % 5 Ball Clay

**15 nolu harman**

- % 65 Kuvars
- % 5 CaCO<sub>2</sub>
- %10 Frit 90158
- % 5 Maccloid

- % 5 Kaolen
- % 5 Ball Clay
- % 5 Rus Kili

### 2.3. Uygulama Yöntemi

Uygulama çalışmalarının büyük çoğunluğu okulumuzda, küçük bir kısmı ise, (6-21 Mart 2008 tarihleri arasında) Koblenz Üniversitesi, Sanatsal Seramik ve Cam Enstitüsü'nde Prof. Jochen Brandt ile gerçekleştirilmiştir. 1984 yılından beri, Prof. Brandt, fritli bünyeler ve katır boncukları konusunda çalışmalar yapmaktadır. Konu ile ilgili olarak uygulama yapmak ve günümüzdeki üretimi görmek amacıyla Suriye ve Hindistan'da da bulunmuştur.

Aşağıda sunulan uygulama bilgileri, hem okulumuzda hem de Koblenz Üniversitesi'nde yapılan çalışmaları birlikte kapsamaktadır. Maccoloid ve M 90158 friti sadece Koblenz Üniversitesi'nde yapılmış denemelerde kullanılmış hammaddelerdir. Maccoloid ile ilgili bilgi, tez çalışmasının ekler bölümündeki sözlük kısmında yer almaktadır.

Uygulama çalışmalarına başlamadan önce, fritler dışında tüm hammaddelerden alınan numuneler, pişme renklerinin önceden bilenebilmesi için 900°C de kalsine edildi. (Resim 12-13)



Resim 12: Hammadde numunelerinin kalsine edilmeden önceki renkleri



Resim 13: Hammade numunelerinin kalsine edildikten sonraki renkleri

Kullanılacak fritler ise standart bir sır uygulaması yapılır gibi, sulandırılarak bisküvi bir plaka üzerine sürüldü; yüzey gerilimine göstereceği tepki ve özellikle akıcılığının anlaşılabilmesi için pişirildi.

Hammaddelerle ilgili bu bilgilerin ardından, hamur reçeteleri oluşturuldu. Harmanlara, hamurda plastiklik elde edebilmek için; CMC (Karboksi Metil Selüloz) ve maccoloid gibi organik katkıları kullanıldı. Harmanlarda, CMC katkısının maksimum % 0.2, maccoloid katkısının ise % 5'i geçmemesi gerekmektedir. Aksi halde, oluşturulan harmanda elden ayrılmayacak derecede görülen bir yapışkanlık oluşmaktadır. Ayrıca, bu maddelerin katkıları arttıkça hamurda hava oluşumu artmakta ve ürünün kuruması gecikmektedir. Bu oranların altındaki organik katkıları ise, hammaddelerin birbiri ile tutunması mümkün olmamaktadır.

Taneciklerin birbiri ile daha iyi bağ oluşturması için, hazırlanan hamur bir gece dinlendirildi. Daha sonra, yay şeklinde küçük sucuklar ve 5x10 cm ile 10x10cm ölçülerinde plakalar haline getirilen hamur, 900°C-950°C-1000°C ve 1050°C lerede pişirildi. (Resim 14) Bisküvi pişiriminden sonra, transparant sırla sırlanan plakalar, fırın içine, iki yanından desteklenip orta kısımları boş kalacak şekilde yerleştirildi. Bu işlem sayesinde, pişirim sonrasında bünyenin sır ile uyumu ve hamurların hangi derecelerde deformasyona uğradığı saptandı. (Resim 15)



Resim 14: Bisküvi pişirimi sonrası sucuklar ve plakalar



Resim 15: Pişirim sonrası sırlı plakalar

Kalıp içine sıvama ve tornada şekillendirme yöntemleri ile yapılan uygulamalarda, hamurun kalitesine göre çoğu zaman olumlu sonuçlar alınmasına rağmen; plastikliği en yüksek hamurda bile serbest şekillendirme yöntemi ile olumlu sonuç alınamamıştır. (Resim 16-17)



Resim 16: Tornada şekillendirme



Resim 17: Kalıba sıvama

## 2.4. Pişirim

Fritli hamurların pişiriminde dikkat edilmesi gereken iki önemli etken bulunmaktadır. Bunlardan ilki, hamurun içeriğinde bulunan frit oranıdır. Çünkü bu doğrudan pişirim derecesini etkileyen bir faktördür. % 5 – 10 arasındaki frit katkısı bulunan hamurların pişiriminde 1050°C ye kadar bir pişirim yapılabilirken; % 15-20 arasındaki frit katkısı bulunan hamurlarda pişirim derecesi 930°C'yi geçmemelidir. Ayrıca; eğer hamurda fritin yanında feldspat gibi eritici hammaddeler de bulunuyorsa, pişirim maksimum 900°C yapılmalıdır. Aksi halde fritli hamur, camlaşarak erimeye geçecek ve formun deformasyona uğramasına neden olacaktır. Ancak, frit ve feldspat katkısı yüksek harmanlarda dikkatli bir pişirim gerçekleştirilirse, pişirim sonrası ışık geçirgenliği artacaktır. (Resim 18)



Resim 18: Aynı fritli hamurun farklı sıcaklıklardaki sonuçları



Eğer harmanlarda sanayi fritlerinden biri kullanılacaksa, bu kez pişirim derecesini harmandaki frit oranı değil; bu fritin erime sıcaklığı belirleyecektir.

Pişirimde diğer önemli etken ise fırın plakalarının yere 90°lik açı ile yerleştirilmesidir. (Resim 19) Eğer buna dikkat edilmezse, ürünün yer çekimine göre şekil alması söz konusu olacaktır.



Resim 19: Fırın plakasının terazilenmesi ve çalışmaların fırına yerleştirilmesi

Orijinal pişirimleri odunlu fırınlarda gerçekleştirilen fritli hamurlarla ilgili yaptığımız tüm pişirimler elektrikli fırınlarda gerçekleştirilmiştir.

## SONUÇ

Fritli hamurlar, seramik tarihinde İslam seramiklerine seçkin bir kimlik kazandırmıştır; 20. yy'ın başlarında, batılı gezgin, bilim adamı ve sanat tarihçilerce, lüsterli seramiklerin araştırılmaya başlanmasıyla fark edilmiştir. Bu seramiklerin akademik çalışmalara konu olmaya başlaması bu tarihten sonradır.

Fritli hamurlarla ilgili kaynakların neredeyse tamamını yabancı kaynaklar oluşturmaktadır. Bu kaynakların kaynağını da Ebu'l Kasım'ın hazırladığı seramik defteri oluşturmuştur.

Fritli hamurlarla ilgili olarak hazırlanan bu tez ve uygulama çalışmasının araştırma aşamasında, çoğu zaman birlikte anlatılan, fritli hamur ya da kuvarslı seramik olarak bilinen bünyelerin birbiriyle ilintili ve bir o kadar da farklı bünyeler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kuvarslı her iki bünye de ana malzeme oluşu, bu karmaşaya neden olarak gösterilebilir. Kuvarslı seramikler olarak bilinen bünyeler; kendi kendini sırlayan bünyeler olarak tanımlayabileceğimiz mısır pastası gibi bünyeleri kapsar. Fritli hamurlar ise; kuvarslı seramiğe göre plastikliği yüksek, özellikle tornada şekillendirilebilirliği olan ve sırlama ya da renklendirme için ikinci bir pişirime gereksinim duyan bir bünyedir.

Uygulama çalışmaları üç aşamadan oluşmuştur. Fritli harmanın hamur haline getirilmesi, bu hamurun şekillendirilmesi ve pişirilmesi. Fritli bünyenin plastiklik kazanması için organik katkıya kesinlikle ihtiyacı bulunmaktadır. Organik katkı içermeyen bünyelerde, eğer kil oranı da düşüğe üç boyutlu bir üretimin yapılamayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bünyenin yapısı gereği su tutma yeteneği bulunmadığı için -şekillendirmeye getirdiği zorluğun yanında- şekillendirme sonrasında bünyenin kuru mukavemetinin oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Pişirimde ise; hamurun frit ve soda ya da feldspat gibi katkı oranlarının pişirim derecesini doğrudan etkilediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca; kullanılan frit eğer sanayi friti ise; bu kez pişirim derecesini bu fritin erime derecesinin belirlediği görülmüştür.

Farklı mikronlardaki kuvarsların birlikte kullanıldığı harmanlarda, tanecikler arasında boşluk kalmaması nedeniyle daha sağlam fiziksel özelliğe sahip bünyeler

oluşturduğu gözlenmiştir. Uygulama çalışmalarının deneme aşamasında Polat Madencilik'ten elde edilen 45-75 ve 100 mikronluk kuvarlar kullanılmıştır. Uygulama çalışmalarında ise Ege Seramik A.Ş.'den elde edilen 75 mikronluk kuvars kullanılmıştır. Farklı mikronlardaki kuvarların kullanıldığı hamurlarda, bünyenin kuru ve pişme direncinin daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Fritli hamurlarla yapılan ürünlerde, eğer et kalınlığı ince yapılırsa neredeyse tüm bünyelerde ışık geçirgenliği olduğu saptanmıştır. Frit oranı düşük ya da et kalınlığı fazla olan bünyelerde, ışık geçirgenliğinin azalmasının yanında, bünyenin yüzeyinde doğal çamurlardan yapılmış ürünlerde olduğu gibi bir matlık oluşmaktadır. Bu bünyelerde sır kullanıldığında ise matlığın kaybolduğu görülmüştür.

Aynı harmanda farklı hammaddeler kullanıldığında farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu bazen daha iyi fritli hamur oluşturmaya neden olurken çoğu zaman da olumsuz sonuçlara neden olmuştur. Deneme ve uygulama çalışmalarında kullanılan hammaddelerle yapılan tüm fritli hamurların neredeyse tamamından olumlu sonuç alınmıştır. Özellikle kil ve kaolen oranlarının pişme rengine doğrudan etki ettiği görülmüştür.

Okulumuz koşullarında, kendi hazırladığımız fritler ve Kale Frit'ten edindiğimiz fritlerle yapılan uygulamalar arasında farklılık oluşmuştur. Alkali, alkali-borlu ve kurşunlu fritlerden oluşan Kale Frit ürünleri ile yapılan uygulamalarda, pişme derecesini fritin kendi yumuşama derecesinin belirlediği; kendi hazırladığımız fritlerle (özellikle A 3232 fritinin) yaptığımız uygulamaların 900°C gibi düşük pişirim sıcaklığında sonuç verdiği görülmüştür.

Kuvars, öğütülmeden önce kalsine edilen bir malzemedir. Bu kalsinasyon sırasında kuvarın özgül ağırlığı değişmektedir. Değişen özgül ağırlık ise doğrudan hacmi etkileyen faktör olur. Bu yüzden; uygulama çalışmalarında, farklı hamurlar için aynı kalıp kullanılmasına rağmen, farklı hacimlerde ürünler elde edilmiştir. Hacmi belirleyen diğer bir etken ise kil oranının olmasıdır. Plastikliği artan hamurun, suyunu kaybettiğinde kuru ve pişme küçülmesi artmıştır.

Göz önünde bulundurulması gereken en önemli sonuçlardan biri de, hamur ne kadar başarılı olursa olsun uygulama aşamasında bir ustalık istemesidir. Çünkü

bu özel hamur, plastikliğinin az olması nedeniyle Şekillendirme sırasında deneyim gerektirmektedir.

Sonuç olarak; daha çok sanat tarihçilerin araştırmalarına konu olmuş fritli hamurlarla ilgili üretim, çağdaş çalışmalar yapan sanatçılar tarafından neredeyse hiç uygulanmamaktadır. Bu bünyelerin, sadece sanat tarihi konusu olmaktan uzaklaştırılıp, çağdaş uygulamalara olanak sağlayabileceği kanısındayım. Ülkemizde özellikle geleneksel üretimin eğitimi veren bölümler tarafından yakın tarihlerde uygulanmaya başlaması, konunun tanınmasını sağlamaktadır. Tez konusu olarak incelediğim ve uygulamasını yaptığım bu malzemenin çağdaş formlarda da kullanılabileceğini göstermek amacındayım. Ayrıca, müzelerin restorasyon çalışmalarında kolaylıkla kullanabileceği inancındayım.

## UYGULAMALAR

### 1 no'lu uygulama:



Resim 20:

h: 28 cm, ç:16,5 cm

#### **Harman:**

% 77 Kuvars (75 mikron)

% 4 Rus Kili

% 4 Bentonit

% 15 A 3232

+ % 0.20 CMC

**2 no'lu uygulama:**



**Resim 21:**

h: 30 cm, ç: 18, 2 cm

**Harman:**

% 80 Kuvars (75 mikron)

% 10 Rus Kili

% 10 Kalefrit 6146/B1

+ % 0.20 CMC

**3 no'lu uygulama:**



Resim 22:

h: 30 cm, ç: 18,5 cm

**Harman:**

% 90 Kuvars (75 mikron)

% 5 Rus Kili

% 5 Kalefrit 6146/B1

+ % 0.20 CMC

**4 no'lu uygulama:**



**Resim 23:**

h: 29,5 cm, ç: 18 cm

**Harman:**

% 90 Kuvars (75 mikron)

% 5 Rus Kili

% 5 Kalefrit 6116

+ % 0.20 CMC



**5 no'lu uygulama:**



Resim 24:

h: 29 cm, : 18 cm

**Harman:**

% 65 Kuvars (75 mikron)

% 5 CaCO<sub>2</sub>

% 10 Kalefrit 6116

% 15 Bentonit

% 5 Kaolen

**6 no'lu uygulama:**



Resim 25:

h: 29,5 cm, ç: 18,2 cm

**Harman:**

% 60 Kuvars (75 mikron)

% 10 Cam Kırığı

% 10 Kalefrit 6146/B1

% 10 Rus Kili

% 10 Albit

+ % 0.20 CMC

**7 no'lu uygulama:**



Resim 26:

h: 29,5 cm, ç: 18,4 cm

**Harman:**

Bu uygulamada 3 ve 5 nolu harmanlardan kalan hamurlar karıştırılarak kullanılmıştır. Bu nedenle karışımın tekrarı mümkün değildir.

**8 no'lu uygulama:**



**Resim 27:**

h: 29,5 cm, ç: 18 cm

**Harman:**

% 80 Kuvars (75 mikron)

% 10 Sülyen

% 10 Rus Kili

% 10 Albit

+ % 0.20 CMC

**9 no'lu uygulama:**



**Resim 28:**

h: 29,5 cm, ç: 18 cm

**Harman:**

% 65 Kuvars (75 mikron)

% 5 CaCO<sub>2</sub>

% 10 Kalefrit 9072

% 20 Kaolen

+ % 0.25 CMC

**10 no'lu uygulama:**



Resim 29:

h: 29 cm, ç: 17,5 cm

**Harman:**

% 65 Kuvars (75 mikron)

% 5 CaCO<sub>2</sub>

% 10 Kalefrit 6116

% 15 Rus Kili

% 5 Ball Clay

**11 no'lu uygulama:**



**Resim 30:**

h: 30 cm,  $\phi$ : 18,4 cm

**Harman:**

% 70 Kuvars (75 mikron)

% 10 Kalefrit 9072

% 20 Rus Kili

**12 no'lu uygulama:**



Resim 31:  
h: 29 cm, ç: 18,3 cm

**Harman:**

- % 70 Kuvars (75 mikron)
- % 10 Albit
- % 10 Rus Kili
- % 5 Kalefrit 6116
- % 5 Kaolen
- + % 0.20 CMC



**13 nolu uygulama:**



Resim 32:

h: 12 cm, ç: 21,5 cm

**Harman:**

% 70 Kuvars (75 mikron)

% 10 Albit

% 10 Rus Kili

% 5 Kalefrit 6116

% 5 Kaolen

+ % 0.20 CMC

**14 nolu uygulama:**



Resim 33:

h: 12,1 cm, ç: 22,3 cm

**Harman:**

% 60 Kuvars (75 mikron)

% 10 Cam Kırığı

% 10 Kalefrit 6146/B1

% 10 Rus Kili

% 10 Albit

+ % 0.20 CMC

**15 nolu uygulama:**



Resim 34:

h: 11,8 cm, ç: 22 cm

**Harman:**

% 65 Kuvars (75 mikron)

% 5 CaCO<sub>2</sub>

% 10 Kalefrit 6116

% 20 Kaolen

+ % 0.25 CMC

**16 nolu uygulama:**



**Resim 35:**  
27,5x27,5 cm

**Harman:**

% 65 Kuvars (75 mikron)

% 5 CaCO<sub>2</sub>

% 10 Kalefrit 9072

% 20 Kaolen

+ % 0.25 CMC

**17 nolu uygulama:**



Resim 36:  
29x29 cm

**Harman:**

% 80 Kuvars (75 mikron)

% 10 Rus Kili

% 10 Kalefrit 6146/B1

+ % 0.20 CMC

**18 nolu uygulama:**



**Resim 37:**  
27,4x27,4 cm

**Harman:**

- % 77 Kuvars (75 mikron)
- % 4 Rus Kili
- % 4 Bentonit
- % 15 A 3232
- + % 0.20 CMC

## EKLER

### Ek 1- SÖZLÜK

**Flint:** Çok az su ve organik madde içeren, kristal yapılu kuvarstır. Genel olarak üzeri kalk ile kaplanmıştır. Kırığı karakteristik olarak midye kabuğu dokusunda ve siyah renklidir. Seramik endüstrisinde daha çok, bilyalı değirmenlerde öğütme bilyası olarak kullanılır.

**Kireç taşı (Limetaşı):** Kireç elde etmekte kullanılan, kalsiyum karbonat tuzundan oluşan kayaç, kalker, kireç ya da kildir.

**Kum:** Silis içerikli kütlelerin, kayaların, doğal etkenlerle parçalanarak ufalanmasından ya da kayaların parçalanmasıyla oluşan genellikle kuvars esaslı granüler malzemedir.

**Kuvars kumu (silis kumu, cam kumu):** Daha çok cam sanayinde kullanılan, 1/16-2 mm tane boyutuna sahip olan silis taneciklerinin oluşturduğu kuma verilen isimdir.

**Kuvarsit:** Kuvars ve kuvars kumu gibi bir  $SiO_2$  çeşididir. Ancak kuvarsit içerisinde çeşitli miktarlarda feldspat, mika, kil, manyetit, hematit, rutil, kireçtaşı vb bulunabilir. Bileşiminde % 95'den fazla  $SiO_2$  ve 0,4'den az demir içeriği olması durumunda cam ve seramik (refrakter) sanayinde kullanılabilir.

**Maccoloid/Maccaloid:** Bentone MA adı da verilen, Na, Li, Mg, Ca, Al, Si, Fe ve O'den oluşan yağlı bir kil mineralidir. Daha çok sırlarda çökelmeyi (sedimentasyon) engellemek için kullanılan, tanecikleri askıda tutan bir malzemedir. Kaynaklarda, hektorite, veegum gibi malzemelerle birlikte anılır ve zank olarak tanımlanır.

**Mısır mavisi (nil mavisi):** Temelde sentetik mineral olan cuprorivait'ten ( $CaCuSi_4O$ ) oluşan; mavi renkli, yapay, inorganik mineral pigment olarak tanımlanan; kristalize bakır kalsiyum tetra silikat bileşimidir.

**Mısır pastası:** 7000 yıl önce Mısır'da keşfedilmiş; ağırlıklı olarak,  $SiO_2$  ve  $NaCO_2$  ya da  $NaHCO_3$  gibi çözünebilir tuzlarla oluşturulan, az da olsa kil katkısına ihtiyaç duyan, metal oksitlerle (CuO gibi) birlikte harmanlanan bir bünyedir. Kuruma

sırasında, çözünebilir hammaddeler yüzeye taşınır. Bu hammaddeler ise pişirim sırasında yüzeyin sırlı görünüm kazanmasına neden olur.

**Silikat:** Silisyum ile metal oksitlerin oluşturduğu bileşiklerin genel adıdır. Örn: Bakır silikat, alüminyum silikat ya da sodyum silikat gibi.

**Yumuşak Porselen:**  $1 RO / 0.3-0.5 Al_2O_3 / 3-5 SiO_2$  Seger formülü ile sınırlanan ya da %25-35 kil, %22.5 kuvars ve %20-35 feldspattan oluşan; 1250-1300°C lerde pişirilen porselen bünyelere denir.



## KAYNAKÇA

### KİTAPLAR:

ADAMSON, Peter-TAYLOR, Richard C, **İslam Felsefesine Giriş**, The Cambridge Companion to Arabic Philosophy, Tercüme: Cüneyt Kaya, Küre Yayınları, İstanbul, 2007, 489 s.

AKURGAL, Ekrem; **Anadolu Kültür Tarihi**, Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 1997, 417 s.

ARIK, Rüçhan; **Kubad Abad**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Genel yayın no: 514 (Sanat Dizisi), İstanbul, 2000, 225 s.

CARSWELL, John, **Iznik Pottery**, The British Museum Press, London, 1998, 128 s.

CONRAD, John, W, **Ceramic Formulas: The Complete Compendium, A Guide to Clay, Glaze, Enamel, Glass and Their Colors**, Falcon Company, USA, April 1989, January 1992, 107 s.

COOPER, Emmanuel; **Ten Thousand Years of Pottery**, The British Museum Press, London, 2002, 352 s.

COSENTINO, Peter; **The Encyclopedia of Pottery Techniques**, Headline Book Publishing, PLC, London, 1998, 192 s.

ASLANAPA, Oktay; **Türk Sanatı**, Remzi Kitabevi, 3.Basım, İstanbul, 1993, 454 S.

ATASOY, Nurhan & RABY, Julian; **İznik Seramikleri**, Alexandria Press London, İstanbul 1989, 380 s.

BERNSTED, Ann-Marie Kebablow; **Early Islamic Pottery: Materials and Techniques**, Archetype Publications Ltd, London, 2003, 101 s.

BUSZ, Ralf und GERCKE, Peter; **Turkis und Azur, Quarzkeramik im Orient und Okzident**, "Walfratshausen": Edition Minarva, 1999, 420 s.

BUSZ, Ralf und SENGLER, Guido (Hrsg), **Nil Blau**, Ministerium Für Kultur-Abteilung Für Bildende Künste, Goethe-Institut Kairo/Alexandra, Universität Kassel, Keramikmuseum Westerwald, 2001-2003, 44 s.

CAHEN, Claude; **İslamiyet**, 1.Kitap, Doğuşundan Osmanlı Devletinin Kuruluşuna Kadar, 2.Basım, Bilgi Yayınevi, Türkçesi: Esat Mermi Erendor, Ankara, 2000, 324 s.

ÇİZER, Sevim; **Lüster**, D.E.Ü., G.S.F. Yayınları, YK.95.015.153, İzmir 1995, 161 s.

DENNY, Walter, B, **Iznik, The Artistry of Otoman Ceramics**, Thames&Hudson, London, 2004, 239 s.

**Erken İslam Sanatı/Beyliklerin Mirası/Akdeniz'de İslam Sanatı** Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Türkiye Batı Anadolu ve Trakya, 2002, 248 s.

ETTİNGHAUSEN, Richard-GRABAR Oleg- JENKINS Marilyn; **Islamic Art and Architecture**, Yale Uni., Pr., 2003, 344 s.

FINDIK, Nurşen, Özkul; **İzmit Roma Tiyatrosu Kazı Buluntuları (1980-1995) Arasındaki Osmanlı Seramikleri**, T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları/2742, Yayınlar Dairesi Başkanlığı Sanat Eserleri Dizisi 363, Ankara, 2001, 422 s.

FRASER, Harry; **Ceramics Faults and Their Remedies**, A&C Black – London, 1986

HAMER, Janet and Frank; **The Potter's Dictionary of Materials and Techniques**, 4. Edition, A&C Black, London, 1994,

GRABAR, Oleg; **İslam Sanatının Oluşumu**, Çeviren: Nuran Yavuz, Yapı Kredi Yayınları, Sanat 19, İstanbul, 1998, 322 s.

GRUBE, Ernst J; **Cobalt and Lustre, The First Centuries of Islamic Pottery**, The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, The Nour Foundation in association with Azimuth Edition and Oxford Uni. Pres, London, 1995, 320 s.

GÜVENÇ, Bozkurt; **İnsan ve Kültür**, Remzi Kitabevi, İkinci Basım, İstanbul, 1974, 424 s.

KAWAMI, Trudy, S., **Ancient Iranian Ceramics from the Arthur M. Sackler Collections**, Arthur M. Sackler Foundation, New York, 1992, 240 s.

KONGAR, Emre; **Kültür Üzerine**, Remzi Kitabevi, 4.Basım, İstanbul, 1994, 207 s.

KUBAN, Doğan; **Türk ve İslam Sanatı Üzerine Denemeler**, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Genişletilmiş 2. Baskı, İstanbul, 1995, 375 s.

KUBAN, Doğan; **Selçuklu Çağında Anadolu Sanatı**, Yapı Kredi Yayınları – 1567, Sanat 89, İstanbul, 2002, 460 s.

KÜRKMAN, Garo; **Toprak, Ateş, Su**; Tarihsel Gelişimi, Atölyeleri ve Ustalarıyla Kütahya Çini ve Seramikleri, Suna ve İnan Kiraç Vakfı Yayını 1, İstanbul, 2005, 403 s.

LEWIS, Bernard; **The World of Islam**, Thames&Hudson, London, 1976, 360 s.

MATTHES, Wolf, E; **Keramische Glasuren**, Grundloggen, Eigenschaften Recepte Anwendung, Rudolf Miller, Germany, 1985, 501 s.

ÖNEM, Yüksel, **Sanayi Madenleri**, Genişletilmiş 2. Baskı, Kozan Ofset Mat. San. Ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, 2000, 386 s.

ÖNEY, Gönül, **İslam Mimarisinde Çini**, Ada Yayınları, 1987, 163 s.

ÖZDEMİR, İbrahim; **Genel Anorganik ve Teknik Kimya**, Cilt II, Arı Kitabevi Matbaası, İstanbul, 1970, 444 s.

PFANNKUCHE, Bernd; **Dumont's Handbuch Der Keramikglasur**, Dumonts Buchverlag, Köln, 1987, 243 s.

PHILON, Helen; Benaki Museum Athens Catalogue of Islamic Art, **Early Islamic Ceramics Ninth to Late Twelfth Centuries**, Volume I, First Published, Islamic Art Publication, Suidi Arabia, 1980, 323 s.

PIEPENBURG, Robert; **Raku Pottery**, Macmillan Publishing Ca., Inc., Canada, 1972, 159 s.

PORTER, Venetia, **Islamic Tiles**, The British Museum Press, GB, 2005, 128 s.

RABY, Julian; **The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art**, Volume IX, The Nour Foundation, New York, 1994, 148 s.

RHODES, Daniel; **Clay and Glazes for the Potter**, Chilton Book Company, Radnor Pennsylvania, 1973, 330 s.

SMITH, Alan Caiger-DENNIS, Richard, Smith; **Pottery, People and Time**, England, 1995

SMITH, Alan Caiger; **Luster Pottery, Technique, Tradition and Innovation in Islam and Western World**, First Edition, London 1985

SÜMER, Güner, **Seramik Sanayii El Kitabı**, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:308, Uygulamalı Güzel Sanatlar Yüksekokulu Yayınları, No:1, Eskişehir, 1988,

SÜMER, Güner, **Endüstriyel Seramikler**, Cilt II, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:654, Uygulamalı Güzel Sanatlar Yüksekokulu Yayınları, No:3, Eskişehir, 1992, 1026 s.

SÜMER, Güner, **Seramik Hammaddeleri**, Ak Ofset Matbaacılar Sitesi, Eskişehir, 2005, 373 s.

TANSUĞ, Sezer; **Çağdaş Türk Sanatı**, Remzi Kitabevi, 4.Basım, İstanbul, 1996, 414 s.

TESKE, Jef; **Ceramics From the Orient / Ceramiek uit de Orient**, B.V. Waanders Uitgevers, Zwolle, 1999, 90 s.

TYLER Christopher, HIRSCH, Richard; **Modernes Raku**, Hörnemann, Watson-Guptill Publications, New York, 1975, 183 s.

WATSON, Oliver; **Ceramics From Islamic Lands**, Kuwait National Museum, The Al-Sabah Collection, Thames&Hudson, London, 2004, 512 s.

WEIß, Gustav; **Alte Keramik Neue Entdeckt**, Augsburg Druck und Verlagshaus GmbH, Augsburg, 1985

WEIß, Gustav; **Keramik Lexikon Praktisches Wissen Griff Bereit**, Verlag Ullstein GmbH, Berlin. 1984

## **MAKALELER – BİLDİRİLER:**

ARCASOY, Ateş, Seramik Teknolojisinin Tarihçesi, Türk Seramik Derneği, **II. Uluslararası Seramik Kongresi Bildiriler Kitabı**, Cilt-1, Geleneksel Seramikler, 24-28 Ekim 1994, TSD Yayınları No:10, İstanbul, 456-461 s.

BRANDT, Jochen & BERGER Iris, Eselperlen, **Neue Keramik**, Bd 6, Nr:1, 1998

BRANDT, Jochen & KLEIN Gernot; Quarzkeramik: gestern und heute.Bewertung historischer und zeitgenössischer Quarzkeramik Werkstoffe, Teil 1; **Keramische Zeitschrift** 9:10 2004, Germany, 536-543 s.

BRANDT, Jochen & KLEIN Gernot; Quarzkeramik: gestern und heute.Bewertung historischer und zeitgenössischer Quarzkeramik Werkstoffe, Teil 2; **Keramische Zeitschrift** 9:10 2004, Germany, 662-668 s.

GÜNER, Güngör; Seramik Eğitiminde İskaladığımız Bir Değerimiz; Çini (Silisli Seramikler), **TSFD, Seramik Türkiye**, Nisan-Haziran 2008, No:25, İstanbul, 112-117 s.

GÜNER, Güngör; Seramik Eğitiminde Göz Ardı Ettiğimiz Bir Değerimiz: Çini (Silisli Seramikler), **IV. Uluslararası Katılımlı Seramik, Cam, Emaye, Sır ve Boya Semineri (SERES 2007)**, Eskişehir, 192-197 s.

KAYA, Meltem; Porselen Sırları, **Türk Seramik Derneği, Seramik Sırları Semineri Bildiriler Kitapçığı**, TSD Yayınları No: 7, İstanbul, 207-213 s.

KILIÇ, Atilla, Cengiz; İznik Duvar Çinilerinin Üretim Teknolojisi Üzerine Denemeler, **Motif Halk Oyunları Eğitim Derneği Gençlik Kulübü Dergisi**, Yıl:7, Sayı:26, Temmuz-Eylül 2001, İstanbul, 24-25 s.

ÖZASLAN, Bülent; Frit ve Sır Üretim Teknikleri, **Türk Seramik Derneği, Seramik Sırları Semineri Bildiriler Kitapçığı**, TSD Yayınları No: 7, İstanbul, 55-65 s.

REDFORD, Scott-BLACKMAN, M. James; Luster and Fritware Production and Distribution in Medieval Syria, **Journal of Field Archaeology**, Vol.24, No.2. (Summer 1997), America

SÜMER, Güner; Kütahya Çinisi ve Günümüzdeki Durumu, **Türkiye’de El Sanatları Geleneği ve Çağdaş Sanatlar İçindeki Yeri Sempozyumu Bildirileri**, Kültür Bakanlığı Yayınları:1861, Hagem Yayınları: 237, Seminer-Kongre Bildirileri Dizisi:51, Ankara, 1997, 334-361 s.

SÜSLÜ, Özden, The First Examples of Red Coloured Underglazed Otoman Ceramics of the XVI th Century, **Türk Seramik Derneği, II. Uluslararası Seramik Kongresi Bildiriler Kitabı**, Cilt-1, Geleneksel Seramikler, 24-28 Ekim 1994, TSD Yayınları No:10, İstanbul, 462-471 s.

ŞAHİN, Ali İhsan, Feldspat ve Kuvars Öğütme Tarihçesi ve Öğütme Teknolojisindeki Son Durum, **Türk Seramik Derneği, Seramik Sırları Semineri Bildiriler Kitapçığı**, TSD Yayınları No: 7, İstanbul, 42-54 s.

TOY, Çetin- BAYKARA, Tarık; 21. Yüzyılın Malzemesi Seramikler, **Bilim ve Teknik**, Tübitak Yayınları, Cilt 27, Sayı 317, İstanbul, 1994, 6-14 s.

YAPARLAR, Harun; Sıcaklık, Zaman ve Kimyasal Kompozisyona Bağlı Olarak Camların Erime Davranışları, **Türk Seramik Derneği, Seramik Sırları Semineri Bildiriler Kitapçığı**, TSD Yayınları No: 7, İstanbul, 66-77 s.

### **TEZLER:**

ÇEHRELİ, Bilge; **Mısır Pastası, Mısır Pastasının Kısa Tarihi ve Mısır Pastasının Çağdaş Takı Tasarımına Uygulanması**, DEÜ, GSF, Seramik Bölümü, Yayınlanmamış Lisans Tezi, İzmir, 1994

TUNA, Turgut; **Ebu'l Kasım'ın Çini Defterinin Teknolojik Analizi**, M.Ü., G.S.E., Seramik ve Cam Anasanat Dalı, Endüstriyel Seramik Sanat Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2002

YOLERİ, Halil; **Macun Lüsteri Tekniğinin Günümüzde Uygulanması**, DEÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Seramik Anasanat Dalı, Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, İzmir, 1998

### **İLGİLİ İNTERNET SİTELERİ:**

[www.arch.soton.ac.uk](http://www.arch.soton.ac.uk)

[www.artofislam.org](http://www.artofislam.org)

[www.blackwell-synergy.com](http://www.blackwell-synergy.com)

[www.cartage.org.lb/es/themes/Arts/decoart/generalities/earlymedial/islamicmedieval.htm](http://www.cartage.org.lb/es/themes/Arts/decoart/generalities/earlymedial/islamicmedieval.htm)

[www.ccds.charlotte.nc.us/History/MidEast/02/stockin/stockin.htm](http://www.ccds.charlotte.nc.us/History/MidEast/02/stockin/stockin.htm)

[www.claypath.webga.com/islamic.html](http://www.claypath.webga.com/islamic.html)[www.e-reaneh.com/English/irano](http://www.e-reaneh.com/English/irano)

[www.encyclopedia.com/printable.asp?url](http://www.encyclopedia.com/printable.asp?url)

[ssi/section/Islamica\\_TheDecorativeArts.html](http://ssi/section/Islamica_TheDecorativeArts.html)

[www.islamicceramics.ashmol.ox.ac.uk](http://www.islamicceramics.ashmol.ox.ac.uk)

[www.lacma.org/islamic\\_art/eia.htm](http://www.lacma.org/islamic_art/eia.htm)[figure%201](http://figure%201)

[www.maritime.haifa.ac.il/cms/newslett./cms24/cms24\\_05htm](http://www.maritime.haifa.ac.il/cms/newslett./cms24/cms24_05htm)

[www.mapage.noos.fr/piling/art/art2\\_lere\\_manif\\_artistic.htm](http://www.mapage.noos.fr/piling/art/art2_lere_manif_artistic.htm)

[www.mazdapub.com/snine-like-sun.htm](http://www.mazdapub.com/snine-like-sun.htm)

[www.netrian.com](http://www.netrian.com)

[www.news.harward.edu/gazetta/2004/09.16/13-calderwood.html](http://www.news.harward.edu/gazetta/2004/09.16/13-calderwood.html)

[www.rbmason/ceramic.html](http://www.rbmason/ceramic.html)

[wwws.rbmason.ca/shine](http://wwws.rbmason.ca/shine)

[www.rlaha.ox.ac.uk](http://www.rlaha.ox.ac.uk)

[www.rom.on.ca/neac/bib\\_mason.html](http://www.rom.on.ca/neac/bib_mason.html)  
[www.scitec.ch/stonepaste.htm](http://www.scitec.ch/stonepaste.htm)  
[www.secoglander.edu/rkibler/kashancat.html](http://www.secoglander.edu/rkibler/kashancat.html)  
[www.stonepaste.htm](http://www.stonepaste.htm)  
[www.telecom.net.et/~iranet/page15.htm](http://www.telecom.net.et/~iranet/page15.htm)  
[www.thebritishmuseum.ac.uk/compass/ixbin/....](http://www.thebritishmuseum.ac.uk/compass/ixbin/....)  
[www.ttp.net/glaze.htm](http://www.ttp.net/glaze.htm)  
[www.utoronto.ca/nmc/undergraduate/archaeology.htm](http://www.utoronto.ca/nmc/undergraduate/archaeology.htm)  
[www.vkrp.org/studies/archaeological/pottery-islamic-period/info/glossary-asp](http://www.vkrp.org/studies/archaeological/pottery-islamic-period/info/glossary-asp)

## ÖZGEÇMİŞ

**Ad, Soyad:** Yasemin YAROL

**Doğum yeri ve yılı:** İzmir-1968

**Yabancı Dil:** İngilizce

### **Eğitim:**

#### **Yüksek Lisans:**

1999, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Seramik Anasanat dalı.

#### **Lisans:**

1992, Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Bölümü.

#### **Lise:**

1985, İzmir Buca Lisesi.

### **İş tecrübesi:**

1991-94, Sersa Seramik A.Ş., Alçı Model-Kalıp Departmanı

1994-2001, Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Bölümü

2001- Dokuz Eylül Üniversitesi, G.S.F. Seramik Bölümü.

### **Mesleki Birlik/Dernek/Kuruluş Üyelikleri:**

Türk Seramik Derneği

### **Alınan Ödüller:**

- 68. Devlet Resim ve Heykel Yarışması, Seramik Dalında “**Başarı Ödülü**”. İzmir, 2007
- 65. Devlet Resim ve Heykel Yarışması, Seramik Dalında “**Başarı Ödülü**”. İzmir, 2004

### **Yayınları:**

#### **Makale ve Bildiriler**

- “Geleneksel Katır Boncuğu Üretimi”, Uluslararası Geleneksel Sanatlar Sempozyumu, 2006 İzmir

Yazarlar: Halil Yoleri, Sevim Çizer, Yasemin Yarol ve Duygu Kahraman

- “Nazar İnancı ve Geleneksel Katır Boncukları”, Seramik Federasyonu Dergisi-Seramik Türkiye (Hakemli), Mart-Nisan 2006, No:14, s: 104-113, İstanbul

Yazarlar: Halil Yoleri, Sevim Çizer, Yasemin Yarol ve Duygu Kahraman

- “Tarih Öncesi Çömlekçiliğın Halen Yaşadığı Bir Merkez: Gökeyüp”, Seramik Federasyonu Dergisi-Seramik Türkiye (Hakemli), Kasım-Aralık 2005, No:12, s::104-109, İstanbul

Yazarlar: Sevim Çizer ve Yasemin Yarol

- “Gelişim ve Değişimin Geleneksel Seramik Sanatına Etkileri”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Geleneksel Türk El Sanatları Bölümü, 8. Ulusal El Sanatları Sempozyumu, İzmir, 2002

Yazarlar: Halil Yoleri ve Yasemin Yarol

- “Endüstriyel Üretimde Seramik Ürünün Sanatsal Değerinin Korunmasına İlişkin Bir Öneri”, Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Sanat Dergisi (Hakemli), Sayı:1, s:117-119, Erzurum,1999
- “Endüstriyel Üretimde Seramik Ürünün Sanatsal Değerinin Korunmasına İlişkin Bir Öneri”, Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, 5. Ulusal Sanayi ve Sanat Sempozyumu, s:119-121, Ankara, 1997
- “Kapadokya Bölgesi Uygarlıkları İçerisinde Yer Alan Frig Seramiklerinin Özellikleri ve Hitit-Yunan Seramikleri ile Karşılaştırılması”, Erciyes Üniversitesi, İ.İ.B.F., Nevşehir Meslek Yüksek Okulu, Hafta Sonu Semineri II., s:119-121, Nevşehir, 1995

#### **Poster Bildiri:**

“Kuars Boncuk Üretimi”, SERES 2007, IV.Uluslararası Katılımlı Seramik, Cam, Emaye,Sır ve Boya Semineri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

Yazarlar: Halil Yoleri, Sevim Çizer, Yasemin Yarol ve Duygu Kahraman